|  |  |
| --- | --- |
| **«РАЗРАБОТАНО»**  Исполнитель:  Общество с ограниченной ответственностью  «СтройЭнергоИнновации»  Коровин К.Ю.  « » 2020г. | **«УТВЕРЖДАЮ»**  Заказчик:  Администрация Калтуского муниципального образования  Глава поселения  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Большешапов П.Ю.  « » 2020г. |

**Схема теплоснабжения Калтукского муниципального образования Братского района Иркутской области**

**на период с 2020 по 2032 года**

****

**Иркутск 2020**

С О Д Е Р Ж А Н И Е

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| 1 | РАЗДЕЛ 1 "Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа" | 11 |
| 2 | РАЗДЕЛ 2 "Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей " | 12 |
| 3 | РАЗДЕЛ 3 "Существующие и перспективные балансы теплоносителя" | 13 |
| 4 | РАЗДЕЛ 4 "Основные положения мастер-плана развития систем теплоснабжения поселения" | 14 |
| 5 | РАЗДЕЛ 5 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии" | 16 |
| 6 | РАЗДЕЛ 6 "Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей" | 16 |
| 7 | РАЗДЕЛ 7 "Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения" | 19 |
| 8 | РАЗДЕЛ 8 "Перспективные топливные балансы" | 21 |
| 9 | РАЗДЕЛ 9 "Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение" | 24 |
| 10 | РАЗДЕЛ 10 "Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организациям)" | 27 |
| 11 | РАЗДЕЛ 11 "Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии" | 29 |
| 12 | РАЗДЕЛ 12 "Решения по бесхозяйным тепловым сетям" | 29 |
| 13 | РАЗДЕЛ 13 "Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения" | 30 |
| 14 | РАЗДЕЛ 14. "Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения" | 33 |
| 15 | РАЗДЕЛ 15 "Ценовые (тарифные) последствия" | 34 |
| 16 | **ОБОСНОВЫВАЮЩИЙ МАТЕРИАЛ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ** | 36 |
| 17 | **ТОМ I. ГЛАВА 1 "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения"** | 37 |
| 18 | ЧАСТЬ 1 "Функциональная структура теплоснабжения" | 37 |
| 19 | ЧАСТЬ 2 "Источники тепловой энергии" | 39 |
| 20 | ЧАСТЬ 3 "Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты" | 44 |
| 21 | ЧАСТЬ 4 "Зоны действия источников тепловой энергии" | 49 |
| 22 | ЧАСТЬ 5 "Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии" | 49 |
| 23 | ЧАСТЬ 6 "Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии" | 50 |
| 24 | ЧАСТЬ 7 "Балансы теплоносителя" | 51 |
| 25 | ЧАСТЬ 8 "Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом" | 52 |
| 26 | ЧАСТЬ 9 "Надежность теплоснабжения" | 53 |
| 27 | ЧАСТЬ 10 "Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций" | 57 |
| 28 | ЧАСТЬ 11 "Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения"; | 60 |
| 29 | ЧАСТЬ 12 "Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа" | 61 |
| 30 | ТОМ II. ГЛАВА 2 "Существующее и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения" | 63 |
| 31 | ТОМ III. ГЛАВА 3 "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения" | 64 |
| 32 | ТОМ IV. ГЛАВА 4 "Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки" | 65 |
| 33 | ТОМ V. ГЛАВА 5 "Мастер-план развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения" | 66 |
| 34 | ТОМ VI. ГЛАВА 6 "Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах" | 70 |
| 34 | ТОМ VII. ГЛАВА 7 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии" | 72 |
| 35 | ТОМ VIII. ГЛАВА 8 "Предложения по строительству, реконструкции и (или) модернизации тепловых сетей" | 79 |
| 36 | ТОМ IX. ГЛАВА 9 "Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения" | 81 |
| 37 | ТОМ X. ГЛАВА 10 "Перспективные топливные балансы" | 85 |
| 38 | ТОМ XI. ГЛАВА 11 "Оценка надежности теплоснабжения" | 87 |
| 39 | ТОМ XII. ГЛАВА 12 "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение" | 89 |
| 40 | ТОМ XIII. ГЛАВА 13 "Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения" | 92 |
| 41 | ТОМ XIV. ГЛАВА 14 "Ценовые (тарифные) последствия" | 94 |
| 42 | ТОМ XV. ГЛАВА 15 "Реестр единых теплоснабжающих организаций" | 95 |
| 43 | ТОМ XVI. ГЛАВА 17 "Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения" | 97 |
| 44 | ТОМ XVIII. ГЛАВА 18 "Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения" | 98 |
| 45 | Приложение 1 Характеристики нежилых зданий | 99 |
| 46 | Приложение 2 Характеристики сети теплоснабжения | 100 |
| 47 | Приложение 3 Картографическая часть схемы теплоснабжения | 104 |

**ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая схема теплоснабжения (далее схема) разработана в соответствии с Федеральным законом (ФЗ) №190 от 27.07.2010 "О теплоснабжении" и Постановлением правительства РФ (ПП) №154 от 22.02.2012 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения» (с изменениями от 19.03.2019года).

Схема разработана в целях удовлетворения спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель, обеспечения надежного теплоснабжения наиболее экономичным способом, а также экономического стимулирования развития систем теплоснабжения и внедрения энергосберегающих технологий в Калтукского муниципальном образовании Братского района Иркутской области.

Основание для разработки схемы теплоснабжения - договор 59/19 25.09.2019г. на проведение работ по разработке (актуализации) схемы теплоснабжения.

В данной работе использованы данные Генерального плана Калтукского муниципального образования Братского района Иркутской области на период 2013-2032 годы (утвержден решением Калтукского муниципального образования № 45 от 26.12.2013 г.), Программы комплексного развития коммунальной инфраструктуры Калтукского сельского поселения в 2016-2032 годах (с последними изменениями принятыми Решением Думы Калтукского муниципального образования от 24.08.2018 г. № 50) Программы комплексного развития коммунальной инфраструктуры Калтукского сельского поселения в 2016-2032 годах, Стратегии социально-экономического развития Калтукского муниципального образования на 2019-2030 годы (утверждена Решением Думы Калтукского муниципального образования от 29.11.2018 г. № 59), Схемы теплоснабжения Калтукского муниципального образования Братского района Иркутской области на период 2014-2029гг.

**Общая характеристика поселения**

Калтукское муниципальное образование наделено статусом сельского поселения Законом Иркутской области от 02 декабря 2004 года № 76-оз "О статусе и границах муниципальных образований Братского района Иркутской области" (в ред. Законов Иркутской области от 06.03.2014 № 24-ОЗ, от 12.07.2018 № 60-ОЗ, от 13.07.2018 № 71-ОЗ, от 21.12.2018 № 133-ОЗ), с административным центром в селе Калтук.

Калтукское сельское поселение расположено на западном берегу Братского водохранилища, примерно в 114 км к югу от районного центра, города Братска, на высоте 435 метров над уровнем моря. Калтукское муниципальное образование расположено в центральной части Братского района Иркутской области. На северной стороне муниципальное образование граничит с Большеокинским сельским поселением, на юго-востоке с Куватским сельским поселением, на юге с Ключи-Булакским сельским поселением, на западе с Покоснинским сельским поселением Братского района. Площадь муниципального образования -51790,78 га, и составляет в общей площади Братского района 1,6%.

Калтукское муниципальное образование включает в себя два населенных пункта - село Калтук и поселок Черемшанка.

Административный центр - село Калтук было основана 1723 г. (ранее - деревня). Расстояние от с. Калтук до районного центра г. Братска составляет 114 км., до областного центра, г. Иркутска- 570 км. Расстояние до ближайшей железнодорожной станции «Вихоревка» составляет 108 км.

Численность населения муниципального образования составляет в 2016 году - 2099 человек, в 2017 году - 2099 человек, в 2018 году - 2090 человек.

В том числе трудоспособного населения человек – 100 %, мужчин 547 человек-26,1%, женщин 453 человек-21,58%. Моложе трудоспособного 470 человек- 22,39%, старше трудоспособного 629 человек- 29,96%.

**Климат**

Климат поселения резко континентальный, по строительно-климатическому районированию (СНиП 23-01-99 «Строительная климатология») территория Калтукского муниципального образования относится к климатическому району IВ. Это обусловлено географическим положением и рельефом Братского района. Кроме того на территории района находится часть Братского водохранилища, которая оказывает регулирующее воздействие на климатические условия территории.

Среднегодовая температура воздуха изменяется от минус 2,4°С до минус 4,20°С с наименьшими значениями в январе от минус 22,6°С до минус 26,0° С и наибольшими в июле плюс 17,1° – 18,2° С.

Годовые суммы осадков составляют 400 – 500 мм, повышаясь на водоразделах до 600 мм. Мощность снежного покрова колеблется от 35 до 50 см.

**Гидрографическая характеристика**

Гидрографическая сеть Поселения представлена Братским водохранилищем и малыми реками.

Братское водохранилище относится к крупнейшим в мире. Оно образовано перекрытием р. Ангара плотиной в 605 км ниже г. Иркутска. Ложем водохранилища служат долины рек Ока, Ия и Ангара.

Все реки по внутригодовому распределению стока и условиям питания относятся к Восточно-Сибирскому типу. По характеру водного режима реки данной территории относятся к типу рек с половодьем и паводками. Территория расположена в гидрологическом районе с преобладанием стока дождевых паводков. Основными физико-географическими факторами, влияющими на формирование речного стока, являются климатические, орографические и гидрогеологические условия территории.

Питание рек района смешанное: дождевое, снеговое и подземное. Основным источником питания являются осадки (до 55% годового объема). Талые воды составляют до 29-30% годового стока. Устойчивое подземное питание (базисный сток) на малых водотоках для данного района колеблется в пределах 16-20% в многоводные годы. Устойчивые величины подземного питания могут приводить к развитию наледей. Основная доля годового стока проходит в теплый период, во время выпадения жидких осадков.

**Водоснабжение**

Основными источниками хозяйственно-питьевого водоснабжения на территории поселения Калтукского муниципального образования являются подземные воды. Источником воды противопожарного назначения служат как подземные, так и поверхностные воды.

Качество воды, подаваемой потребителям, во многом зависит от состава подземных вод, меняющегося в течение времени. Водопроводные очистные сооружения в Калтукском муниципальном образовании отсутствуют.

Система водоснабжения представлена 2-мя скважинами расположенными в с. Калтук. От водозабора, расположенного в северной части села, при помощи сетей водоснабжения и четырёх водонапорных башен организована централизованная система водоснабжения. Водозабор, расположенный в южной части села используется для нужд фермы. Общая протяжённость сетей водоснабжения составляет 9.9 км. Отмечается значительный износ сетей и объектов водоснабжения. В п. Черемшанка водоснабжение отсутствует, по причине отсутствия фактически проживающего населения.

**Водоотведение**

На территории Калтукского муниципального образования централизованная система водоотведения отсутствует. В населенных пунктах отвод сточных вод осуществляется в выгребные ямы, надворные туалеты с последующим сбросом на рельеф.

С целью повышения качественного уровня проживания населения и улучшения экологической обстановки на территории Калтукского муниципального образования в перспективе возможно предусмотреть строительство канализационных очистных сооружений, а также организацию сбора и транспортировки сточных вод для их очистки и утилизации. Для организации работы по водоотведению, в дальнейшем, возможно, решить вопрос о разработки проекта схемы водоотведения с разработкой плановых мероприятий на перспективу развития.

**Электроснабжение**

Система электроснабжения Калтукского муниципального образования централизованная. Источником централизованного электроснабжения является понизительная подстанция ПС 35/10 кВ «Калтук» мощностью 2х6.3 МВА, расположенная в с. Калтук. Электроснабжение потребителей осуществляется от 27 ТП 10/0.4 кВ различной мощности. Общая протяжённость ЛЭП в границах населенного пункта составляет: ЛЭП 35 кВ – 1 км; ЛЭП 10 кВ – 11.2 км. Основной проблемой является значительный износ сетей электроснабжения и оборудования ТП 10/0.4 кВ.

Основные показатели электропотребления Калтукского муниципального образования приведены в таблице 3.

Таблица 3 Основные показатели электропотребления

Калтукского муниципального образования

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование потребителей | Энергопотреб-ление (кВт\*ч/чел. в год) | Нагрузка на шинах 0,4 кВ, кВт | Потребность в эл. энергии (млн. кВт\*ч/год) |
|
|
| Калтукское МО | 1400 | 367,2 | 2,85 |

Система электроснабжения Калтукского муниципального образования централизованная. Потребители электрической энергии относятся к третьей и второй категории надежности.

**Теплоснабжение**

Система теплоснабжения в Калтукском муниципальном образовании представляет собой сочетание централизованной и децентрализованной систем.

Источники теплоснабжения в Калтукском муниципальном образовании:

- с. Калтук, представлено одной центральной котельной и четыре индивидуальные котельные, используемые для отопления индивидуальных общественных зданий (общественно-бытового назначения);

- п. Черемшанка, фактически никто не проживает, по прописке числятся 2 человека. Система централизованного теплоснабжения не организовано.

Топливом для котельных Калтукского муниципального образования являются дрова и уголь:

- Центральная котельная - уголь;

- Котельная Школы - уголь;

- Котельная ДС "Светлячок" - уголь;

- Котельная КДЦ - дрова;

- Котельная больницы - дрова.

Теплоснабжение индивидуальной жилой застройки (частного сектора) в муниципальном образовании, осуществляется от печей, топливом является дрова, уголь.

Котельные, работающие на газу - отсутствуют.

Оборудование, установленное в котельных, рассмотрено в таблице 1.

**Табл. 1 - Оборудование, установленное в котельных**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Котельная** | **Наименование оборудования** | **Марка/материал** | **Установленная мощность, Гкал/ч (кВт/ч)** | **Количество, шт. / м** |
| 1 | Котельная Центральная с. Калтук | Водогрейный котел | КВм-1,16 | 1,16 | 2 |
| Циркуляционный насос (внутренний контур) | IPL 50/185-7,5/2 | 7,5 | 2 |
| Сетевой насос | BL 65/190-18,5/2 | 18,5 | 2 |
| Подпиточный насос (внутренний контур) | HWJ203 20L EM | 0,75 | 2 |
| Подпиточный насос (сетевой контур) | PH 401 E | 0,9 | 2 |
| Теплообменник | NT100MH/CDL-16/64 | 1 | 2 |
| 2. | Котельная Школы | Водогрейный котел | КВр-0,5 | 0,5 | 1 |
| Водогрейный котел | нестандартный | 0,2 | 1 |
| Сетевой насос | К 65-50-160 | 5,5 | 1 |
| Сетевой насос | К 45/30 | 7,5 | 1 |
| Подпиточный насос | К 8/18 | 2,2 | 1 |
| Теплообменник | отсутствует | - | - |
| 3. | Котельная ДС "Светлячок" | Водогрейный котел | "Братск-М" | 1,08 | 2 |
| Сетевой насос | К 80-65-160 | 7,5 | 2 |
| Подпиточный насос | К 50-32-125 | 2,2 | 1 |
| Теплообменник | отсутствует | - | - |
| 4. | Котельная КДЦ | Водогрейный котел | КВр-0,12  К 65-50-160 | 0,1 | 1 |
| Водогрейный котел | Универсальный | 0,24 | 1 |
| Сетевой насос | К 65-50-160 | 5,5 | 2 |
| Теплообменник | отсутствует | - | - |
| 5. | Котельная Больницы | Водогрейный котел | Энергия (ТТК) | 0,25 | 2 |
| Водогрейный котел ЗАО "СТЭМИ" | КЭВ-400 (ЭК) | 0,344 | 2 |
| Сетевой насос | К 80-65-160 | 7,5 | 2 |
| Сетевой насос | К 80-65-160 | 2,2 | 1 |
| Теплообменник | отсутствует | - | - |

**РАЗДЕЛ 1 "Показатели перспективного спроса на тепловую энергию (мощность) и теплоноситель в установленных границах территории поселения, городского округа".**

В Калтукском муниципальном образовании на расчетный 2032 год, спрос тепловой энергии не изменится, виду отсутствия планов на строительство новых жилых и общественных зданий, а также ввиду отсутствия заявок от населения на подключение к существующей котельной.

На данный момент котельные работает без перебоев. Установка дополнительных котельных и увеличение мощности существующих не требуется.

В ближайшие 10-15 лет масштабного развития в Калтукском муниципальном образовании, в части строительства новых жилых и общественных зданий с централизованным теплоснабжением, не предвидится.

Площадь строительных фондов и приросты площади строительных фондов, до рассматриваемого срока не изменится. Объем помещений отапливаемых объектов составляет 7002 м² (2019г.).

**РАЗДЕЛ 2. "Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей"**

Существующие и перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей на перспективу развития Калтукского муниципального образования не изменятся. Это обусловлено тем, что на перспективу развития муниципального образования нет масштабного развития систем теплоснабжения, увеличения или снижения числа абонентов, а так же не планируется строительство новых объектов-потребителей тепловой энергии.

Перспективные балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в перспективных зонах действия источников тепловой энергии, в том числе работающих на единую тепловую сеть (ЕТС), не предвидятся, ввиду отсутствия ЕТС. Мощность источников тепловой энергии и тепловой нагрузки потребителей останется без изменений. В таблице 2 представлено:

• существующие значение установленной тепловой мощности основного оборудования источника (источников) тепловой энергии;

• существующие технические ограничения на использование установленной тепловой мощности и значения располагаемой мощности основного оборудования источников тепловой энергии;

• существующие затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды источников тепловой энергии;

• значения существующей тепловой мощности источников тепловой энергии нетто;

• значения существующих потерь тепловой энергии при ее передаче по тепловым сетям, включая потери тепловой энергии в тепловых сетях теплопередачей через теплоизоляционные конструкции теплопроводов и потери теплоносителя, с указанием затрат теплоносителя на компенсацию этих потерь;

• затраты существующей тепловой мощности на хозяйственные нужды тепловых сетей;

• значения существующей тепловой мощности источников теплоснабжения.

**Табл. 2 - Существующие балансы тепловой мощности (Гкал/час) и тепловой нагрузки в зонах действия источника тепловой энергии**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование источника теплоснабжения** | **Установленная мощность Гкал/ч** | **Располагаемая тепловая мощность Гкал/ч** | **Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды Гкал/ч** | **Нагрузка потребителей Гкал/ч** | **Тепловые потери в тепловых сетях Гкал/ч** | **Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч** | **Дефицит (резерв) тепловой мощности Источников тепла, %**  **(+/-)** |
| **2018-2032** | | | | | | | |
| Котельная Центральная | 2,32 | 2 | 0,02 | 0,7 | 0,48 (24%) | 1,18 | +40 % (или 0,8  Гкал/ч) |
| Котельная Школы | 0,7 | 0,7 | 0,01 (2,5%) | 0,33 | 0,1 (15%) | 0,43 | +37 % (или 0,26  Гкал/ч) |
| Котельная ДС "Светлячок" | 2,16 | 2 | 0,17 | 0,131 | 0,17 | 0,302 | +25 % (или 0,5  Гкал/ч) |
| Котельная КДЦ | 0,4 | 0,34 | 0,01 | 0,124 | 0,03 | 0,154 | +18 % (или 0,06  Гкал/ч) |
| Котельная Большица | 1,04 | 1 | 0,06 | 0,29 | 0,15 | 0,44 | +50 % (или 0,5  Гкал/ч) |

**РАЗДЕЛ 3. "Существующие и перспективные балансы теплоносителя"**

В рассматриваемых котельных централизованного (нецентрализованного) теплоснабжения теплоносителем является вода. В котельных Калтукского муниципального образования, химподготовка сетевой воды не производится.

Оценка перспективного изменения максимального потребления теплоносителя (относительно базовых значений 2018г.) в рассматриваемой системе теплоснабжения представлена в таблице 3.

**Таблица 3 - Балансы подпиточной воды для теплосети, м³/год**

| **Структура подпитки** | **Год (период)** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024-2028** | **2028-2032** | |
| **Котельная Центральная** | | | | | | | | |
| Утечки в теплосети | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Утечки в зданиях | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Нужды ГВС | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** |
| **Общий расход подпитки** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** |
| **Котельная Школы** | | | | | | | | |
| Утечки в теплосети | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** |
| Утечки в зданиях | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Нужды ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Общий расход подпитки** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** |
| **Котельная ДС "Светлячок"** | | | | | | | | |
| Утечки в теплосети | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Утечки в зданиях | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Нужды ГВС | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** |
| **Общий расход подпитки** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** |
| **Котельная КДЦ** | | | | | | | | |
| Утечки в теплосети | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** |
| Утечки в зданиях | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Нужды ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Общий расход подпитки** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** |
| **Котельная Больницы** | | | | | | | | |
| Утечки в теплосети | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** |
| Утечки в зданиях | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Нужды ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Общий расход подпитки** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** |

Базовые значения баланса подпиточной воды не изменится к расчетному сроку, ввиду отсутствия роста или снижения объемов потребления от базового 2018 года. При этом незначительные изменения баланса подпиточной воды все же возможны, ввиду плановых капитальных ремонтов сети теплоснабжения, запланированных до 2032 года.

**РАЗДЕЛ 4. "Основные предложения мастер-плана развития системы теплоснабжения поселения".**

Основные предложения мастер-плана развития системы теплоснабжения ориентированы на мероприятия генерального планирования, и программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры, с учетом изменения численности населения на перспективу и объемов капитальной застройки населенных пунктов муниципального образования.

В последующей работе, данный мастер-план позволяет использовать его для решения широкого круга задач в развития системы централизованного теплоснабжения муниципального образования, при этом основной акцент делается на актуализации существующих объектов и развитии новых объектов.

Проблемы объектов теплоснабжения, как правило, являются наследием советских времен, а так же отсутствием в полной мере объемов финансовых средств на своевременную модернизацию и актуализацию системы теплоснабжения.

В настоящей разделе рассмотрены острые стратегические и текущие (плановые) мероприятия по модернизации и актуализации системы централизованного теплоснабжения Калтукского муниципального образования.

Острые стратегические мероприятия:

- решить вопрос по аварийному источнику электрической энергии на Центральной котельной, для обеспечения надежного и качественного предоставления услуг теплоснабжения.

Текущие (плановые) мероприятия:

- капитальный ремонт сети теплоснабжения протяженностью 4000 п. м;

- внедрение системы химподготовки сетевой воды на центральной котельной.

Строительство новых источников тепловой энергии не требуется в связи с отсутствием дефицита тепловой мощности и отсутствием спроса на централизованное теплоснабжение среди населения на перспективу.

Износ тепловых сетей составляет более 80 %, 4 км сети являются ветхими, что свидетельствует о высокой вероятности аварий теплотрассы, микроповреждений трубопроводов, следовательно, высоких потерь теплоносителя и тепловой энергии. Реконструкция существующей сети теплоснабжения позволит повысить эффективность теплоснабжения, повысить уровень надежности, снизить потери тепловой энергии.

**РАЗДЕЛ 5. "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии".**

В целях повышения эффективности работы котельных, снижения тепловых потерь, при передаче тепловой энергии, связанных с длительной эксплуатацией, необходима своевременная замена оборудования в котельных и ежегодная плановая замена тепловых сетей.

В настоящий момент система теплоснабжения работает в штатном режиме, обеспечивая потребителей тепловой энергией. Однако ввиду повышенной жесткости подпитки для сети теплоснабжения, необходимо предусмотреть мероприятие по внедрению системы химподготовки теплоносителя на центральной котельной. Индивидуальные источники тепловой энергии не требуют модернизации и реконструкции.

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии, с целью повышения эффективности работы системы теплоснабжения, представлены в Главе 7 «Обосновывающий материал».

**РАЗДЕЛ 6. "Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей"**

Строительство и реконструкция сетей теплоснабжения необходима для обеспечения доступности тепловой энергией потребителей, безаварийного и бесперебойного предоставления услуг теплоснабжения, а так же в целях снижения потерь при передаче тепловой энергии.

В Калтукском муниципальном образовании, в целях повышения качества предоставления услуг теплоснабжения, следует провести реконструкцию тепловых сетей:

1. Замена 4000 м теплосетей в 2-х трубном исполнении, ввиду значительного износа (80%).

Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, снижения тепловых потерь при передаче тепловой энергии с целью повышения качества предоставления услуг теплоснабжения, представлены в Главе 7 «Обосновывающий материал».

**6.1. Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии в зоны с резервом располагаемой тепловой мощности источников тепловой энергии (использование существующих резервов).**

В настоящее время функционирует одна централизованная котельная, обеспечивающая централизованной тепловой энергией население и объекты социально-бытового назначения. Так же в муниципальном образовании существуют 4 индивидуальные котельные, обеспечивающие теплоснабжением объекты социально-бытового назначения и население. Протяженность тепловой сети по котельным составляет:

- котельная ДС "Светлячок" – 342,6 п.м.

- котельная Школы - 341 п.м.

- котельная КДЦ - 76 п.м.

- котельная Больницы - 611 п.м.

- центральная котельная - 5138 п.м.

Всего в сумме составляет – 6508,6 п.м.

Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки, не требуется. Располагаемой тепловой мощности котельных достаточно для обеспечения нужд подключенных к ним потребителей, дефицита располагаемой тепловой мощности не наблюдается.

**6.2 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения, городского округа под жилищную, комплексную или производственную застройку.**

Расширение зон действия существующих источников теплоснабжения не планируется.

Перспективные приросты тепловой нагрузки для всех котельных Калтукского муниципального образования не ожидаются. Перспективные приросты тепловой нагрузки в осваиваемых районах поселения не предполагаются на расчетный период до 2032 года.

Строительство и реконструкция тепловых сетей под комплексную или производственную застройку не требуется.

**6.4 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.**

Согласно ФЗ № 190 «О теплоснабжении», пиковый режим работы источника тепловой энергии – режим работы источника тепловой энергии с переменной мощностью для обеспечения изменяющегося уровня потребления тепловой энергии, теплоносителя потребителям. Перевод котельных Калтукского муниципального образования в пиковый режим работы не предполагается на расчетный период до 2032 г. Ликвидация существующих котельных не предполагается.

**6.5 Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения потребителей.**

Уровень надёжности поставляемых товаров и оказываемых услуг регулируемой организацией определяется исходя из числа возникающих в результате нарушений, аварий, инцидентов на объектах данной регулируемой организации: перерывов, прекращений, ограничений в подаче тепловой энергии в точках присоединения теплопотребляющих установок и (или) тепловых сетей потребителя товаров и услуг к коллекторам или тепловым сетям указанной регулируемой организации, сопровождаемых зафиксированным приборами учета теплоносителя или тепловой энергии прекращением подачи теплоносителя или подачи тепловой энергии на теплопотребляющие установки.

Для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения требуется реконструкция существующих тепловых сетей длиной 4000 п.м. на трубы с высокой степенью износа.

Строительство новых тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности и безопасности теплоснабжения не требуется, существующая длина не превышает предельно допустимую длину нерезервированных участков тупиковых теплопроводов, диаметры существующих теплопроводов для обеспечения резервной подачи теплоты потребителям при отказах достаточны. Потребители тепловой энергии относятся ко второй категории, при которой допускается снижение температуры в отапливаемых помещениях на период ликвидации аварии, но не более 54 ч, жилые и общественные здания до 12 ºС. Здания промышленных объектов с допустимым снижением температуры до 8 ºС отсутствуют.

**РАЗДЕЛ 7. "Предложение по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения)".**

**7.1 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого необходимо строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов при наличии у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения/**

На территории Калтукского муниципального образования горячее водоснабжение организовано в 2-х котельных: Котельная Центральная, Котельная ДС "Светлячек". Другие котельные не предоставляют потребителям услугу ГВС. ГВС организовано с применением открытой схемы теплоснабжени, т.е. путем отбора теплоносителя из сети теплоснабжения.

В соответствии с требованиями законодательства РФ проектом схемы теплоснабжения должны быть предусмотрены мероприятия по переходу с открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы с реализацией до 2021 года.

Переход с открытых систем на закрытые, обусловлено требованиями действующего законодательства (частью 9 статьи 29 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении»). С 01 января 2022 года использование открытой системы горячего водоснабжения путем отбора   теплоносителя на нужды горячего водоснабжения, не допускается.

Переход на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) необходимо выполнить на 2-х котельных муниципального образования.

Для реализации мероприятия по переходу на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) необходимо выполнить на котельных, путем проектирования и внедрения двухконтурной системы теплоснабжения с организацией теплообменника (ков).

Мероприятия по реконструкции тепловых сетей в целях обеспечения гидравлических режимов, обеспечивающих качество горячей воды в закрытых системах теплоснабжения не требуются.

Внутридомовые системы горячего водоснабжения у потребителей тепловой энергии отсутствуют.

Строительство индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов не требуется.

**7.2 Предложения по переводу существующих открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения, для осуществления которого отсутствует необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения.**

Открытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) на территории Калтукского сельского поселения имеют место быть, в связи с этим предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения на сегодняшний день актуальны на 2-х котельных рассматриваемых проектом схемы теплоснабжения.

Необходимость строительства индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов по причине отсутствия у потребителей внутридомовых систем горячего водоснабжения отсутствует, ввиду реализации мероприятия на источнике теплоснабжения, что значительно экономичнее по сравнению с проектированием и строительством индивидуальных и (или) центральных тепловых пунктов вне источника теплоснабжения.

Более подробно по переходу с открытой системы теплоснабжения на закрытую, а так же объем необходимых финансовых затрат, срок реализации проекта и его окупаемость будет рассмотрено в главе 7 Обосновывающих материалов.

**РАЗДЕЛ 8. Перспективные топливные балансы**

**8.1 Перспективные топливные балансы для каждого источника тепловой энергии по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе**

Основным видом топлива для котельных п. Калтук является каменный (бурый) уголь. Дрова используются в качестве топлива только на котельной Больницы и котельной КДЦ. Доставка топлива осуществляется автомобильным транспортом. Перевод котельных п. Калтук на другие виды топлива, в отличие от используемого в настоящее время, в перспективе не планируется. Вид топлива по котельным на срок перспективного развития не изменятся до 2032 года. В дальнейшем, при планировании перехода котельной Больницы и котельной КДЦ на другой вид топлива - уголь, по причине эффективности и высокого КПД по сравнению с дровами, необходимо актуализировать настоящий проект схемы теплоснабжения. В настоящий момент переход на другой вид топлива не планируется.

Возобновляемые источники энергии в Калтукском муниципальном образовании отсутствуют.

Система топливоподачи и золо-/шлакоудаления в основном ручная, за исключением Центральной котельной и котельной "Светлячок".

Перспективные топливные балансы для источника тепловой энергии, расположенного в границах Калтукского муниципального образования, по видам основного, резервного и аварийного топлива на каждом этапе представлены в таблице 6.1, 6.2, 6.3.

**Табл. 6.1 Топливные балансы 2018г.**

| **Теплоисточник** | **Уст. мощн., Гкал/ч** | **Расч. нагрузка, Гкал/ч** | **Вид топлива** | **Название топлива** | **Факт.расход топлива,**  **т/год (кВт)** | **Резервное (аварийное) топливо, т** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Центральная котельная** | 2,32 | 2 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 1700 | - |
| **Котельная Школы** | 0,7 | 0,7 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 370 | - |
| **Котельная ДС "Светлячок"** | 2,16 | 2 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 300 | - |
| **Котельная КДЦ** | 0,4 | 0,34 | дрова | Плотность дров в этом расчете = 0,5т/м3 | 150 | - |
| **Котельная Больницы** | 1,04 | 1 | дрова | Плотность дров в этом расчете = 0,5т/м3 | 826 | - |

**Табл. 6.2 Перспективные топливные балансы на 2027г.**

| **Теплоисточник** | **Уст. мощн., Гкал/ч** | **Расч. нагрузка, Гкал/ч** | **Вид топлива** | **Название топлива** | **Факт.расход топлива,**  **т/год (кВт)** | **Резервное (аварийное) топливо, т** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Центральная котельная** | 2,32 | 2 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 1700 | - |
| **Котельная Школы** | 0,7 | 0,7 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 370 | - |
| **Котельная ДС "Светлячок"** | 2,16 | 2 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 300 | - |
| **Котельная КДЦ** | 0,4 | 0,34 | дрова | Плотность дров в этом расчете = 0,5т/м3 | 150 | - |
| **Котельная Больницы** | 1,04 | 1 | дрова | Плотность дров в расчете = 0,5т/м3 | 826 | - |

**Табл. 6.3 Перспективные топливные балансы на 2032г.**

| **Теплоисточник** | **Уст. мощн., Гкал/ч** | **Расч. нагрузка, Гкал/ч** | **Вид топлива** | **Название топлива** | **Факт.расход топлива,**  **т/год (кВт)** | **Резервное (аварийное) топливо, т** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Центральная котельная** | 2,32 | 2 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 1700 | - |
| **Котельная Школы** | 0,7 | 0,7 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 370 | - |
| **Котельная ДС "Светлячок"** | 2,16 | 2 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 300 | - |
| **Котельная КДЦ** | 0,4 | 0,34 | дрова | Плотность дров в этом расчете = 0,5т/м3 | 150 | - |
| **Котельная Больницы** | 1,04 | 1 | дрова | Плотность дров в этом расчете = 0,5т/м3 | 826 | - |

**8.2. "Потребляемые источником тепловой энергии виды топлива, включая местные виды топлива, а также используемые возобновляемые источники энергии"**

Основным видом топлива для всех действующих котельных централизованного теплоснабжения Калтукского муниципального образования является бурый уголь и дрова. Население, не подключенное к централизованному теплоснабжению, в качестве топлива используют местные виды топлива - дрова.

Использование местных видов топлива на котельных централизованного теплоснабжения в качестве основного не целесообразно, ввиду низкого КПД. Местный вид топлива используется только на котельной Больницы и котельной КДЦ, однако переход указанных источников на топливо - уголь, в настоящее время не рассматривается.

Возобновляемые источники энергии в поселении отсутствуют.

**РАЗДЕЛ 9. "Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение"**.

В целях эффективной эксплуатации системы централизованного теплоснабжения в муниципальном образовании необходимо проводить своевременное и плановое строительство, реконструкцию и техническое перевооружение объектов системы теплоснабжения. Расчет необходимых инвестиций возможен после определения объемов и этапов строительства, реконструкции и технического перевооружения системы централизованного и децентрализованного теплоснабжения. Более подробное обоснование величины и источника необходимых инвестиций на реализацию указанных мероприятий представлены в Главе 7 «Обосновывающий материал».

**9.1. Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение источников тепловой энергии.**

На расчетный период инвестиции для технического перевооружения источников централизованного теплоснабжения потребуются в части обеспечения бесперебойной и безаварийной работы 5-ти котельных:

1. Центральная котельная:

- внедрение системы химводоподготовки теплоносителя на центральной котельной, ввиду превышения показателей теплоносителя (воды) по жесткости воды;

- замена аварийного дымососа на Дн-9 (правый 1500);

- организация резервного источника электрической энергии для обеспечения бесперебойной работы котельной при кратковременных и длительных отключениях электроэнегрии;

- переход с открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения);

2. Котельная Школы:

- замена запорной арматуры Ду-15, Ду-20 - 10 шт.;

3. Котельная ДС "Светлячок":

- переход с открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) на закрытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения).

4. Котельная КДЦ:

- установка освещения котельной и территории;

- приобретение и монтаж станции подпора сети, для организации необходимого давления;

- замена запорной арматуры краны Ду-15 5 шт. Ду-20 10 шт.

5. Котельная Больницы:

- ремонт расширительного бака;

- ремонт тепловых камер котла Энергия;

- замена секции котла Энергия 0,25 - 10 шт.

Более подробное обоснование величины и источника необходимых инвестиций на реализацию указанных мероприятий представлены в Главе 7 «Обосновывающий материал».

**9.2 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей**

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение тепловых сетей на расчетный период до 2032 г. касаются в части капитального ремонта отдельного участка сети, протяженностью 4000 п.м.

Более подробное обоснование величины и источника необходимых инвестиций на реализацию указанных мероприятий представлены в Главе 7 «Обосновывающий материал».

**9.3 Предложения по величине необходимых инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменением температурного графика и гидравлического режима**.

Инвестиции в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение в связи с изменением температурного графика и гидравлического режима на расчетный период до 2032 г. не запланированы.

**9.4 Предложения по величине необходимых инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения**

Одним из основных направлений развития централизованного теплоснабжения Калтукского муниципального образования является переход на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения).

В настоящее время, закрытая система теплоснабжения (горячего водоснабжения) организована на Центральной котельной и котельной ДС "Светлячок".

Две котельные Калтукского муниципального образования используют открытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) и требуют перехода на закрытую систему.

Переход на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения) обусловлен изменениями, внесенными в Федеральный закон " 190-ФЗ "О теплоснабжении". Окончательный срок перехода на закрытую систему теплоснабжения к 01.01.2022 году.

Более подробное обоснование величины и источника необходимых инвестиций на реализацию указанных мероприятий представлены в Главе 7 «Обосновывающий материал».

**9.5 Оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям**

Экономический эффект мероприятий по реконструкции тепловых сетей достигается за счет сокращения аварий – издержек на их ликвидацию, снижения потерь при передаче тепловой энергии.

Более подробная оценка эффективности инвестиций по отдельным предложениям представлена в Главе 7 «Обосновывающий материал».

**РАЗДЕЛ 10. "Решение о присвоении статуса единой теплоснабжающей организации (организаций)"**

Эксплуатацию и обслуживание котельных Калтукского муниципального образования в настоящее время осуществляет МУП "Районные коммунальные сети" по договору аренды муниципального имущества. Собственником объектов системы централизованного теплоснабжения является администрация Калтукского сельского поселения (КУМИ Братского района Иркутской области).

На территории муниципального образования другие теплоснабжающие организации не зарегистрированы (обслуживание объектов централизованного и децентрализованного теплоснабжения не осуществляют).

**10.1 Решение об определении единой теплоснабжающей организации (организаций ЕТО)**

На 2019 г. решение об определении единой теплоснабжающей организации (далее - ЕТО) в Калтукском муниципальном образовании принято за МУП "Районные коммунальные системы".

**10.2 Реестр зон деятельности единой теплоснабжающей организации (организаций)**

Зона существующей системы централизованного теплоснабжения Калтукского муниципального образования представлена в границах населенного пункта п. Калтук.

Зоной деятельности ЕТО определена территорией в границах населенного пункта п. Калтук, в границах которого ЕТО обязана обслуживать любых обратившихся к ней потребителей тепловой энергии согласно Правилам организации теплоснабжения в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808).

**10.3 Критерии, в соответствии с которыми теплоснабжающая организация определена единой теплоснабжающей организацией**

В соответствии с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации» (утв. Постановлением Правительства РФ от 8 августа 2012 г. № 808), критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

1 - владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;

2 - размер собственного капитала;

3 - способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

Ввиду единого кандидата на роль ЕТО в Калтукском муниципальном образовании, учитывая то, что действующая теплоснабжающая организация отвечает критериям в соответствии с которыми, теплоснабжающая организация может быть определена ЕТО, в данном случае выбор очевиден, не требует голосования.

В настоящее время МУП "Районные коммунальные системы" отвечает критериям по определению ЕТО, в том числе имеет возможность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в системах теплоснабжения, имеет технические возможности и квалифицированный персонал по наладке, мониторингу, диспетчеризации, переключениям и оперативному управлению гидравлическими и температурными режимами системы теплоснабжения.

В соответствии с «Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации», в случае если организациями не подано ни одной заявки на присвоение статуса единой теплоснабжающей организации, статус единой теплоснабжающей организации присваивается организации, владеющей в соответствующей зоне деятельности источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей тепловой емкостью.

**10.4 Информация о поданных теплоснабжающими организациями заявок.**

На момент разработки настоящей схемы теплоснабжения, не подано ни одной заявки, в соответствии с«Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации»при утверждении настоящего проекта, необходимо рассмотреть МУП "Районные коммунальные системы" в качестве ЕТО.

**РАЗДЕЛ 11. "Решения о распределении тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии"**

Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии настоящим проектом схемы теплоснабжения Калтукского муниципального образования не предусмотрено, ввиду того, что в Калтукском сельском поселении источники теплоснабжения не объединены в единую сеть теплоснабжения. Большая часть системы теплоснабжения относится к централизованной, так же существуют децентрализованные - индивидуальные котельные, отапливающие конкретные объекты. Объединение в единую сеть централизованного теплоснабжения не планируется ввиду нецелесообразности, высокой стоимости проекта, отсутствием необходимости в его реализации. Кроме того, в настоящий момент система теплоснабжения работает в штатном режиме, аварий не зафиксировано. Распределение тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии на расчетный срок не планируется.

**РАЗДЕЛ 12. "Решения по бесхозяйным тепловым сетям"**

Согласно статье, 15 пункта 6 Федерального закона от 27 июля 2010 года № 190-ФЗ «О теплоснабжении», в случае выявления бесхозяйных тепловых сетей (тепловых сетей, не имеющих эксплуатирующей организации) орган местного самоуправления, до признания права собственности на указанные бесхозяйные тепловые сети, в течение тридцати дней с даты их выявления, обязан определить теплосетевую организацию, тепловые сети которой непосредственно соединены с указанными бесхозяйными тепловыми сетями, или единую теплоснабжающую организацию в системе теплоснабжения, в которую входят указанные бесхозяйные тепловые сети и которая осуществляет содержание и обслуживание указанных бесхозяйных тепловых сетей. Орган регулирования обязан включить затраты на содержание и обслуживание бесхозяйных тепловых сетей в тарифы соответствующей организации на следующий период регулирования.

В настоящее время, в Калтукском сельском поселении бесхозные сети централизованного и децентрализованного теплоснабжения отсутствуют.

**РАЗДЕЛ 13. "Синхронизация схемы теплоснабжения со схемой газоснабжения и газификации субъекта Российской Федерации и (или) поселения, схемой и программой развития электроэнергетики, а также со схемой водоснабжения и водоотведения поселения, городского округа, города федерального значения"**

**13.1 Описание решений (на основе утвержденной региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций) о развитии соответствующей системы газоснабжения в части обеспечения топливом источников тепловой энергии.**

В настоящее время в Калтукском муниципальном образовании газоснабжение потребителей не осуществляется, газификация поселка не производится.

Согласно генеральному планированию перспектива газификация поселка отсутствует.

**13.2 Описание проблем организации газоснабжения источников тепловой энергии**

Проблемы организации газоснабжения централизованных источников тепловой энергии отсутствуют, в виду отсутствия газификации поселка.

**13.3 Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций для обеспечения согласованности такой программы с указанными в схеме теплоснабжения решениями о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.**

Предложения по корректировке утвержденной (разработке) региональной (межрегиональной) программы газификации жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и иных организаций до конца расчетного периода не требуются.

**13.4 Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы и программы развития Единой энергетической системы России) о строительстве, реконструкции, техническом перевооружении, выводе из эксплуатации источников тепловой энергии и Схема теплоснабжения генерирующих объектов, включая входящее в их состав оборудование, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, в части перспективных балансов тепловой мощности в схемах теплоснабжения.**

В перспективе развития муниципального образования до 2032 года, газификация поселений не запланирована. В связи с этим, нет сведений для формирования данного раздела.

**13.5 Предложения по строительству генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, для их учета при разработке схемы и программы перспективного развития электроэнергетики субъекта Российской Федерации, схемы и программы развития Единой энергетической системы России, содержащие в том числе описание участия указанных объектов в перспективных балансах тепловой мощности и энергии**

До конца расчетного периода в Калтукском муниципальном образовании строительство генерирующих объектов, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, указанных в схеме теплоснабжения, не ожидается.

**13.6. Описание решений (вырабатываемых с учетом положений утвержденной схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения) о развитии соответствующей системы водоснабжения в части, относящейся к системам теплоснабжения.**

Развитие системы водоснабжения в части, относящейся к муниципальным системам теплоснабжения на территории Калтукского муниципального образования, затрагивает организацию горячего водоснабжения муниципального образования.

В настоящий момент в связи с использованием в сельском поселении открытых систем централизованного горячего водоснабжения, путем отбора теплоносителя из сети теплоснабжения, на перспективный срок развития запланированы мероприятия по переходу на закрытую систему горячего водоснабжения.

Переход на закрытую систему теплоснабжения (независимую систему горячего водоснабжения) будет иметь значительные капиталовложения, оценить которые возможно после проектирования вариантов такого перехода. Кроме того, основной задачей стоит вопрос финансирования мероприятия по переходу на закрытую систему теплоснабжения (горячего водоснабжения). Бюджетом муниципального образования выполнить мероприятие будет крайне трудно и достаточно продолжительно.

В первую очередь необходимо разработать проектные решения по переходу на закрытую систему теплоснабжения в муниципальном образовании, опередить стоимостные затраты.

В настоящий момент очевидным решением для перехода с открытой системы теплоснабжения на закрытую, будет модернизация системы теплоснабжения у потребителей с установкой теплообменного оборудования, а за частую отдельного теплового пункта.

В связи с тем, что в рамках работы по актуализации схемы теплоснабжения Калтукского муниципального образования, на данный момент определить вариант модернизации системы теплоснабжения не представляется возможным, необходимо запланировать отдельное мероприятие по разработке проектно-сметной документации по переходу с открытой системы теплоснабжения на закрытую систему теплоснабжения Калтукского муниципального образования.

**13.7. Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения.**

Предложения по корректировке утвержденной (разработке) схемы водоснабжения для обеспечения согласованности такой схемы и указанных в схеме теплоснабжения решений о развитии источников тепловой энергии и систем теплоснабжения отсутствуют.

**РАЗДЕЛ 14. "Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения"**

Индикаторы развития систем теплоснабжения Калтукского муниципального образования на расчетный период приведены в таблице 14.1.

**Таблица 14.1. Индикаторы развития системы теплоснабжения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | **Наименование**  **индикатора развития** | **единица измерения** | **2019** |
| 1 | Количество прекращений подачи тепловой энергии,  теплоносителя в результате технологических нарушений **на тепловых сетях** | ед. | 0 |
| 2 | Количество прекращений подачи тепловой энергии,  теплоносителя в результате технологических нарушений **на источниках тепловой энергии** | ед. | 0 |
| 3 | Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии | т ут./Гкал |  |
| 3.1. | Центральная котельная | т ут./Гкал | 0,248 |
| 3.2. | Школьная котельная | т ут./Гкал | 0,254 |
| 3.3. | Котельная ДС Светлячок | т ут./Гкал | 0,258 |
| 3.4. | Котельная КДЦ | т ут./Гкал | 0,256 |
| 3.5. | Котельная больницы | т ут./Гкал | 0,248 |
| 4 | Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети | Гкал/м.п.  м³/м.п. | 0,094  0,229 |
| 5 | Коэффициент использования установленной тепловой мощности (КПД) |
| 5.1. | Центральная котельная | % | 75 |
| 5.2. | Школьная котельная | % | 60 |
| 5.3. | Котельная ДС Светлячок | % | 71 |
| 5.4. | Котельная КДЦ | % | 60 |
| 5.5. | Котельная больницы | % | 60 |
| 6 | Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке | м.п./Гкал | - |
| 7 | Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения) | % | - |
| 8 | удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии | Тут/кВт | - |
| 9 | Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической  и тепловой энергии) | - | - |
| 10 | доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии (все котельные) | % | 0 |
| 11 | средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей (по материальной характеристике) 1990г. | год | 29 |
| 12 | Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей | % | 0 |
| 13 | Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии | % | 0 |

**РАЗДЕЛ 15. "Ценовые (тарифные) последствия"**

В настоящий момент тариф на предоставления услуг теплоснабжения на территории Братского района, неизменно растет, ввиду роста стоимости твердого топлива и его доставки.

Причина роста тарифа на территории Калтукского муниципального образования ввиду аварийности или ветхости системы теплоснабжения не установлена.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид коммунальных услуг | Наименование РСО | Ед. изм. | с 01.07.2019 по 31.12.2019 | Основание | | |
|
| для населения,  с НДС | Наименование нормативного правового акта | № | дата |
|
| Горячее водоснабжение, в т.ч. |  |  |  |  |  |  |
| - компонент на тепловую энергию | МУП " ЖКХ Калтук" | Гкал | 2 193,12 | Приказ службы по тарифам Иркутской области | 260-спр (ред. 473-спр, 341-спр) | 26.09.2017 19.12.2017, 03.12.2018) |
| - компонент на теплоноситель | м³ | 53,32 |
| Отопление | МУП "Районное коммунальное управление" (Котельная больницы) | Гкал | 2 322,26 | Приказ службы по тарифам Иркутской области | 339-спр | 03.12.2018 |
| Отопление | МУП "Районное коммунальное управление" (Котельная СОШ п. Калтук) | Гкал | 2 646,50 | Приказ службы по тарифам Иркутской области | 339-спр | 03.12.2018 |
| Отопление | МУП "Районное коммунальное управление" (Центральная котельная) | Гкал | 2 193,12 | Приказ службы по тарифам Иркутской области | 339-спр | 03.12.2018 |
| Отопление | МУП "Районное коммунальное управление"(Котельная ДОУ "Светлячок") | Гкал | 2 322,26 | Приказ службы по тарифам Иркутской области | 339-спр | 03.12.2018 |

Изменение тарифов и ценовые последствия более подробно рассмотрены в Разделе 14 "Обосновывающий материал к схеме теплоснабжения".

**ОБОСНОВЫВАЮЩИЙ МАТЕРИАЛ К СХЕМЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ**

**муниципального образования Калтукского сельского поселения Братского района Иркутской области**

**на период с 2019 по 2032 года**

**ТОМ I**

**ГЛАВА 1 "Существующее положение в сфере производства, передачи и потребления тепловой энергии для целей теплоснабжения"**

**ЧАСТЬ 1 "Функциональная структура теплоснабжения"**

**1.1.1 Зоны действия производственных котельных**

Производственные котельные на территории Калтукского муниципального образования, отсутствуют.

**1.1.2 Зоны действия индивидуального теплоснабжения**

Частный сектор в муниципальном образовании преимущественно отапливается индивидуальными источниками теплоснабжения (печи, твердотопливные котлы, электрические котлы, электрокалориферы).

Так же существуют индивидуальные котельные обеспечивающие теплом отдельных общественных зданий и населения. В качестве топлива используют - уголь, дрова.

**1.1.3 Зоны действия отопительных котельных**

В границах муниципального образования существует пять централизованных котельных:

- Центральная котельная, расположена по адресу ул. Гагарина 22 стр. 9.

- Школьная котельная, расположена по адресу ул. Советская 2Б;

- Котельная ДС Светлячок, расположена по адресу ул. Советская 14Г;

- Котельная КДЦ, расположена по адресу ул. Погодаева 12В;

- Котельная больницы, расположена по адресу ул. Советская 1.

Существующие зоны действия рассматриваемых централизованных систем теплоснабжения показаны на Рис. 1. (в виде выделенных цветом зон на общей карте-схеме поселения) и в таблице 1.1.1 (в виде списка улиц, здания которых отапливаются от этих систем).

Расширение зон действия существующих теплоисточников в перспективе не планируется, ввиду отсутствия планирования строительства жилых, общественных и промышленных зданий, а также ввиду отсутствия заявок от населения на подключения к сети централизованного теплоснабжения. В перспективе зона действия и радиус теплоснабжения котельных, не изменится.

**Табл. 1.1.1- Зоны действия источника тепловой энергии**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование источника | Зона действия | |
| Жилая зона | Административная зона |
| 1 | Котельная  Центральная | Население | Пожарное депо, Хозяйственный блок |
| 2 | Котельная Школы | Население | Школа, Интернат, Прачечная, Гараж |
| 3 | Котельная ДС Светлячок | - | Детский сад, Гараж |
| 4 | Котельная ДК | Население | Дом культуры, Библиотека, Гараж, Лыжная база |
| 5 | Котельная Больницы | Население | Поликлиника, Стационар, Прачечная, Автогараж, Овощехранилище, Гараж МУП, ВНБ, Столярный цех, Гостиница |

\*Зона действия источников тепловой энергии на котельных не изменится.

****

**Рис. 1 Зоны действия источников теплоснабжения**

**ЧАСТЬ 2 "Источники тепловой энергии"**

**1.2.1 Структура и технические характеристики основного оборудования**

Центральная котельная, расположена на территории п. Калтук по адресу: Россия, Иркутская область, Братский район, п. Калтук, ул. Гагарина 22. Здание котельной представляет собой металлическое сооружение, высотой 7 метров, общим объемом 684,2м³, 2011 года ввода в эксплуатацию. Котельная работает на твердом топливе - б/уголь.

Котельная Школы, расположена на территории п. Калтук, по адресу: Россия, Иркутская область, Братский район, п. Калтук, ул. Советская 2Б. Здание котельной представляет собой одноэтажное деревянное здание, высотой 3,5метров, общим объемом 279м³, 1968 года ввода в эксплуатацию. Котельная работает на твердом топливе - б/уголь.

Котельная ДС Светлячок, расположена на территории п. Калтук по адресу: Россия, Иркутская область, Братский район, п. Калтук, ул. Советская 14Г. Котельная централизованная, для отепления нескольких зданий, в том числе здание Детского сада. Котельная использует топливо - б/уголь.

Котельная КДЦ, расположена на территории п. Калтук, по адресу: Россия, Иркутская область, Братский район, п. Калтук, ул. Погодаева 12 В. Котельная централизованная, для отепления нескольких зданий, в том числе здание Культурно-досуговый центр. Котельная работает на твердом топливе - дрова.

Котельная больницы, расположена на территории п. Калтук, по адресу: Россия, Иркутская область, Братский район, п. Калтук, Советская, д. 1. Котельная централизованная, для отепления нескольких объектов больницы, муниципальные объекты и население, общим объемом 678м³, материал - ж/б, 1969 года строительства. Котельная работает на топливе - дрова. Существует резервный источник тепловой энергии - КЭВ-400, установленной мощности 0,344Гкал/час работающий на эл.энергии.

В Котельных Калтукского муниципального образования все системы теплоснабжения - двухтрубные, открытые.

Температурный график на котельных разнится:

- Центральная котельная 95/70ᵒС.

- Котельная Школы 80/60ᵒС;

- Котельная ДС Светлячок 95/70ᵒС.

- Котельная КДЦ 80/60ᵒС;

- Котельная Больницы 95/70ᵒС.

В режим работы системы теплоснабжения котельных Калтукского МО входит отопительный период, который составляет 249 дней, согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология». Общие данные по котельным Калтукского муниципального образования приведены в таблице 1.2.1.

Установленные сетевые и циркуляционные насосы обеспечивают необходимый расход сетевой воды и напор, достаточный для покрытия местных сопротивлений, имеющихся на теплосетях, потерь напора за счет шероховатости и обеспечения необходимого напора перед потребителями.

**Табл. 1.2.1 - Перечень оборудования теплоисточника**

| **№** | **Источник** | **Уст. мощность Гкал/ч** | **Потребл. Тепловая мощность Гкал/час** | **Располаг. тепловая Мощность Гкал/ч** | **Кол-во котлов** | **Тип котлов** | **Топливо** | **Расход топл. тыс. т/год 2019 (расчетный)** | **Темп. график °С** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Центральная котельная | 2,32 | 0,7 | 2 | 2 | водогрейный | уголь | 248,7 | 95/70 |
| 2 | Котельная Школы | 0,7 | 0,33 | 0,7 | 2 | водогрейный | уголь | 254,5 | 80/60 |
| 3 | Котельная ДС Светлячок | 2,16 | 0,131 | 2 | 2 | водогрейный | уголь | 258,5 | 95/70 |
| 4 | Котельная КДЦ | 0,48 | 0,124 | 0,34 | 2 | водогрейный | дрова | 256,6 | 80/60 |
| 5 | Котельная Больницы | 1,188 | 0,29 | 1 | 4 | водогрейный, электрический | дрова, эл. энергия | 248,8 | 95/70 |

По всем котельным МО температура теплоносителя не превышает 95°С

**Табл. 1.2.2 - Перечень оборудования теплоисточника**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тепло-источник** | **Котлы** | **Насосы** | **Дымососы, Вентиляторы** | **Емкости, м3** | **Дым.трубы, (Ду мм/ Н м)** |
| Центральная котельная | КВм-1,16 - 2 шт. | Насос циркуляционный IPL 50/185-7,5/2мощность 7,5кВт  Насос сетевой BL 65/190-18,5/2 мощность 18,5кВт  Подпиточный насос (внутренний контур) HWJ203 20L EM  Подпиточный насос (сетевой контур)  PH 401 E | ДН10 (19600м³час) - 2шт. | 4,5  2011г. | 530/ 20  сталь  2011г. |
| Котельная Школы | КВр-0,5 - 1 шт.  нестандартный котел - 1 шт. | Сетевой насос К 65-50-160,  Сетевой насос К 45/30,  Подпиточный насос К 8/18 | нет | 4,5  1979 г. | 600/25,5  сталь  1968г. |
| Котельная ДС Светлячок | "Братск-М" - 2 шт. | Сетевой насос К 80-65-160  Подпиточный насос  К 50-32-125 | ДН9 (14650м³час) | 3,5  1981г. | 1000/24  сталь  2008г. |
| Котельная КДЦ | КВр-0,12 - 1 шт.  унивесальный - 1 шт. | Сетевой насос  К 65-50-160 | нет | 4,5  1982г. | 600/14  сталь  1982г. |
| Котельная Больницы | Энергия (ТТК) - 2 шт.  КЭВ-400 (ЭК) - 2 шт. | Сетевой насос  К 80-65-160  - 2 шт. | нет | 2,5  1994г. | 1000/65  сталь  1969г. |

**Табл. 1.2.3 Технические характеристики котлов**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Тип установленного оборудования | Кол-во | Технические характеристики, Гкал/ч | Расчетный КПД сжигания угля (дров) в котле, % |
| КВм-1,16 (уголь) | 2 | 1,16 | 75 |
| КВр-0,5 (уголь) | 1 | 0,5 | 60 |
| нестандартный (уголь) | 1 | 0,2 | 60 |
| "Братск-М" (уголь) | 2 | 1,08 | 71 |
| КВр-0,12 (уголь) | 1 | 0,1 | 60 |
| Универсальный (дрова) | 1 | 0,24 | 60 |
| Энергия (ТТК) (уголь) | 2 | 0,25 | 60 |
| КЭВ-400 (ЭК) (эл.энергия) | 2 | 0,344 | 98 |

В Центральной котельной отпуск тепловой мощности в тепловую сеть производится через пластинчатый теплообменник. Остальные котельные производят отпуск тепловой мощности в тепловую сеть по прямой схеме, непосредственно от котлов.

Способ регулирования отпуска тепловой энергии от котельных качественный, расчетный график регулирования температур теплоносителя центральной котельной, котельной ДС Светлячок, котельная Больницы 95/70°C (в остальных 80/60°C).

Среднегодовая загрузка основного оборудования составляет около 5976 */год*.

Официальный учет тепловой энергии, вырабатываемой в котельных, производится расчетным способом. Приборов учета тепловой энергии у потребителей, нет.

В целом можно сказать, что состав и техническое состояние оборудования котельных, а также уровень эксплуатации удовлетворительный. Требуется модернизация и внедрение резервного источника электроснабжения Центральной котельной, Котельной ДС Светлячок, Котельной СОШ, Котельной КДЦ (автономный бензо-, дизель- генератор). Котельная Больницы обеспечена аварийным источником эл. энергии - дизельной электростанцией (ДЭС).

**1.2.2 Параметры установленной тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки**

В системах централизованного теплоснабжения Калтукского муниципального образования, теплофикационные установки, работающие в режиме комбинированной выработки тепловой и электрической энергии, отсутствуют. Оборудование котельных работает только в режиме выработки тепловой энергии.

Параметры тепловой мощности теплофикационного оборудования и теплофикационной установки указаны в таб. 1.2.4.

**Табл. 1.2.4 Технические характеристики оборудования**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование источника | Тип установленного оборудования |
| Центральная котельная | КВм-1,16 - 2 шт.  Насос циркуляционный IPL 50/185-7,5/2  мощность 7,5кВт  Насос сетевой BL 65/190-18,5/2 мощность 18,5кВт  Подпиточный насос (внутренний контур)  HWJ203 20L EM  Подпиточный насос (сетевой контур)  PH 401 E  Теплообменник |
| Котельная Школы | КВр-0,5 - 1 шт.  нестандартный котел - 1 шт.  Сетевой насос К 65-50-160,  Сетевой насос К 45/30,  Подпиточный насос К 8/18  теплообменник отсутствует |
| Котельная Котельная ДС Светлячок | "Братск-М" - 2 шт.  Сетевой насос К 80-65-160  Подпиточный насос  К 50-32-125  теплообменник отсутствует |
| Котельная КДЦ | КВр-0,12 - 1 шт.  унивесальный - 1 шт.  теплообменник отсутствует |
| Котельная Больницы | Энергия (ТТК) - 2 шт.  КЭВ-400 (ЭК) - 2 шт.  Сетевой насос  К 80-65-160 - 2 шт.  теплообменник отсутствует |

**1.2.3 Ограничения тепловой мощности и параметры располагаемой тепловой мощности**

Ограничения тепловой мощности возникают в основном из-за высокой степени изношенности оборудования котельной, а также из-за отсутствия водоподготовительных установок и изношенности тепловых сетей.

Параметры располагаемой тепловой мощности указаны выше в таблице 1.2.5.

**Табл. 1.2.3 Тепловые мощности теплоисточника, Гкал/ч**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Теплоисточник** | **Установл. Мощность, Гкал/ч** | **Располаг. Мощность, Гкал/ч** |
| Центральная котельная | 2,32 | 2 |
| Котельная Школы | 0,7 | 0,7 |
| Котельная ДС Светлячок | 2,16 | 2 |
| Котельная КДЦ | 0,4 | 0,34 |
| Котельная Больницы | 1,04 | 1 |

**1.2.4. Объем потребления тепловой энергии (мощности) на собственные и хозяйственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источников тепловой энергии и параметры тепловой мощности нетто.**

Параметры располагаемой тепловой мощности указаны выше в таблице 1.2.6.

**Табл. 1.2.6. Параметры тепловой мощности на собственные нужды**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Теплоисточник** | **Установл. Мощность, Гкал/ч** | **Собственные нужды, Гкал/ч** |
| Центральная котельная | 2,32 | 0,2 |
| Котельная Школы | 0,7 | 0,01 |
| Котельная ДС Светлячок | 2,16 | 0,17 |
| Котельная КДЦ | 0,4 | 0,01 |
| Котельная Больницы | 1,04 | 0,06 |

**ЧАСТЬ 3 "Тепловые сети, сооружения на них и тепловые пункты"**

В рассматриваемой системе централизованного теплоснабжения от котельных до отапливаемых объектов сети теплоснабжения выполнены в 2-х трубном исполнении.

Общая протяженность сетей 6,238 п.м, стальные трубы диаметром: 32, 50, 80, 100, 125, 150, 200мм. Тепловые сети работает в зимнее время года (отапливаемый сезон) - 249 дней. Год прокладки трубопроводов 1985, 2016год. За период эксплуатация проводились капитальные ремонты сети теплоснабжения, локальные замены ветхих и аварийных участков. Тип прокладки тепловой сети - наземные, подземные. Глубина прокладки подземных непроходных сетей теплоснабжения - 1,6 метра.

В таблице 3.1 подробно указана протяженность участков, с указанием длин и диаметров, основной сети теплоснабжения.

Расчетные расходы подпиточной воды для теплосетей даны в таблице 3.2.

**Табл.** **3.1.Протяженность участков централизованной сети теплоснабжения**

| **Начальный узел\*** | **Конечный узел\*** | **Диаметр внутренний под. , мм** | **Диаметр внутренний обр. , мм** | **Длина, м** | **Состояние\*** | **Режим работы** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Центральная котельная | | | | | | |
| 1 | 2 | 80, 100, 125, 200 | 80, 100, 125, 200 | 5138 | - | отопительный период |
| Котельная Школы | | | | | | |
| 1 | 2 | 50, 80 | 50, 80 | 341 | - | отопительный период |
| Котельная ДС "Светлячок" | | | | | | |
| 1 | 2 | 50, 80, 150 | 50, 80, 150 | 342,6 | - | отопительный период |
| Котельная КДЦ | | | | | | |
| 1 | 2 | 32, 50, 80 | 32, 50, 80 | 76 | - | отопительный период |
| Котельная Больницы | | | | | | |
| 1 | 2 | 50, 80 | 50, 80 | 611 | - | отопительный период |

\*Полное описание участков сети всех котельных Калтукского муниципального образования указано в приложении к проекту схемы теплоснабжения.

**Табл. 3.2. Расчетные расходы подпиточной воды для теплосети**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Теплоисточник** | **Максимальные,** | **Средние,** | **Годовые,** |
| **м³/ч** | **м³/ч** | **м³/год** |
| **1. Котельные Калтукского муниципального образования** | | | |
| **1.1. Центральная котельная** | | | |
| **Подпитка, всего** | **0,3** | **0,25** | **1581,596** |
| в т.ч. - нужды ГВС | 0,19 | 0,19 | 1202,015 |
| - утечки в теплосетях | 0,06 | 0,06 | 379,585 |
| - утечки в зданиях | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **1.2. Центральная Школы** | | | |
| **Подпитка, всего** | **0,01** | **0,009** | **57,905** |
| в т.ч. - нужды ГВС | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| - утечки в теплосетях | 0,01 | 0,009 | 57,905 |
| - утечки в зданиях | 0 | 0 | 0 |
| **1.3. Центральная ДС Светлячок** | | | |
| **Подпитка, всего** | **0,004** | **0,004** | **26,626** |
| в т.ч. - нужды ГВС | 0,00374 | 0,00374 | 24,895 |
| - утечки в теплосетях | 0,00026 | 0,00026 | 1,731 |
| - утечки в зданиях | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **1.4. Центральная КДЦ** |  |  |  |
| **Подпитка, всего** | **0,002** | **0,002** | **13,176** |
| в т.ч. - нужды ГВС | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| - утечки в теплосетях | **0,002** | **0,002** | **13,176** |
| - утечки в зданиях | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| **1.5. Центральная Больницы** |  |  |  |
| **Подпитка, всего** | **0,016** | **0,014** | **87,984** |
| в т.ч. - нужды ГВС | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| - утечки в теплосетях | **0,016** | **0,014** | **87,984** |
| - утечки в зданиях | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

На основе составленных рабочих схем тепловых сетей выполнены гидравлические расчеты пропускной способности их участков. Расчеты выполнены при следующих условиях (в двух режимах):

* температурный график отпуска тепла 95/70°С и 80/60°С;
* расчетный расход на участках тепловой сети определялся как сумма расчетных расходов воды на отопление, ГВС и утечек в сетях и внутренних системах зданий;
* при расчетных расходах воды на всех участках тепловой сети были определены линейные потери давления в прямом и обратном трубопроводах;
* для всех участков теплосети потери давления в местных сопротивлениях и компенсаторах учитывался коэффициент:

1,2 - для магистральных сетей,

1,3 - для прочих.

В расчетах располагаемый напор в начале теплосети в теплоисточниках принимался по данным специалистов эксплуатирующих организаций и (или) экспертным данным (по характеристикам установленного насосного оборудования):

- Центральная котельная: 1,6 МПа - прямая, 1,45МПа - обратная;

- Котельная Школы: 1,6 МПа - прямая, 1,45МПа - обратная;

- Котельная ДС "Светлячек": 1,6 МПа - прямая, 1,45МПа - обратная;

- Котельная КДЦ: 1,6 МПа - прямая, 1,5МПа - обратная;

- Котельная Больницы: 1,6 МПа - прямая, 1,5МПа - обратная

Другие котельные не имеют системы централизованного теплоснабжения (индивидуальные).

Сводные результаты гидравлических расчетов тепловой сети представлены в таблице 3.3.

**Табл. 3.3 Сводные гидравлические характеристики тепловой сети**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Характеристики котельных** | **Напор, м** | | | **Расход воды, м³/год** | | |
| Прямая | Обратка | Распола- гаемый | Сетевой | Подпитка  (макс,ч) | Подпитка  (ср.ч) |
| **Центральная котельная:** | | | | | | |
| Фактические\* | 35 | 19 | 16 | 18,39 | 0,3 | 0,25 |
| Расчетные | 36 | 28 | 8 | 18,39 | 0,3 | 0,25 |
| **Котельная Школы** | | | | | | |
| Фактические | 26 | 18 | 8 | 9,5 | 0,01 | 0,009 |
| Расчетные | 19 | 9 | 9 | 9,5 | 0,01 | 0,009 |
| **Котельная ДС Светлячок** | | | | | | |
| Фактические | 27 | 18 | 9 | 2,7 | 0,004 | 0,004 |
| Расчетные | 13 | 9 | 4 | 2,7 | 0,004 | 0,004 |
| **Котельная КДЦ** | | | | | | |
| Фактические | 23 | 12 | 11 | 5,17 | 0,002 | 0,002 |
| Расчетные | 19 | 9 | 10 | 5,17 | 0.002 | 0,002 |
| **Котельная Больницы** | | | | | | |
| Фактические | 30 | 18 | 12 | 8,93 | 0,016 | 0,014 |
| Расчетные | 18 | 10 | 9 | 8,93 | 0,016 | 0,014 |

\*Фактическое значение подпитки приняты расчетным методом.

В 2018 году жалоб, поступавших от населения, нет. Количество аварий на 2018 год не зафиксировано (ноль). Реконструкция тепловых сетей и планирование их капитальных (текущих) ремонтов, производится на основании приборного и визуального обследований, в основном планово в конце отопительного периода (при необходимости и с учетом бюджетного финансирования).

Летние ремонты тепловых сетей производятся в соответствии с техническим регламентом и иными обязательными требованиями процедур летних ремонтов с нормативными параметрами и методами испытаний (гидравлических, температурных, на тепловые потери) тепловых сетей.

Расчетные потери тепловой энергии в тепловой сети от котельных представлены в таблице 3.4:

**Табл. 3.4 Расчетные потери тепловой энергии в тепловой сети**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Система: составляющие**  **тепловых потерь** | **Максимальные,** | **Средние,** | **Годовые,** |
| Гкал/ч | Гкал/ч | Гкал/год |
| **Центральная котельная** | | | |
| Потери тепловой энергии, всего | 0,1 | 0,09 | 1031,93 |
| в т.ч. - от наружного охлаждения: | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - с утечками в теплосетях | 0,1 | 0,09 | 1031,93 |
| - с утечками в зданиях | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Котельная Школы** | | | |
| Потери тепловой энергии, всего | 0,03 | 0,02 | 156,757 |
| в т.ч. - от наружного охлаждения: | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - с утечками в теплосетях | 0,03 | 0,02 | 156,757 |
| - с утечками в зданиях | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Котельная ДС Светлячок** | | | |
| Потери тепловой энергии, всего | 0,008 | 0,007 | 42,479 |
| в т.ч. - от наружного охлаждения: | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - с утечками в теплосетях | 0,008 | 0,007 | 42,479 |
| - с утечками в зданиях | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Котельная КДЦ** | | | |
| Потери тепловой энергии, всего | 0,008 | 0,007 | 44,304 |
| в т.ч. - от наружного охлаждения: | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - с утечками в теплосетях | 0,008 | 0,007 | 42,479 |
| - с утечками в зданиях | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Котельная Больницы** | | | |
| Потери тепловой энергии, всего | 0,024 | 0,02 | 133,098 |
| в т.ч. - от наружного охлаждения: | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| - с утечками в теплосетях | 0,024 | 0,02 | 133,098 |
| - с утечками в зданиях | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
|  |  |  |  |

\*Объем потребления ГВС по Центральной котельной и Котельной ДС Светлячок учтены в объеме потерь тепловой энергии - утечки в теплосети.

Предписаний надзорных органов по запрещению дальнейшей эксплуатации участков тепловых сетей нет.

В Калтукском муниципальном образовании в централизованной системе теплоснабжения - открытая система подключения потребителей, по прямой схеме, непосредственно от котлов, за исключением Центральной котельной. В Центральной котельной система теплоснабжения организована по внутреннему и сетевому контуру через теплообменник, установленный на котельной, система теплоснабжения потребителей так же открытая.

Специальных службы и систем диспетчеризации, автоматизации, телемеханизации и связи в рамках рассматриваемой системы теплоснабжения нет.

Центральных тепловых пунктов и подкачивающих насосных станций в рассматриваемой системе теплоснабжения нет.

Специальная защита тепловых сетей от превышения давления (гидроудара) организована по средствам блоков управления циркуляционными и сетевыми насосами, а так же мембранных баков, размещенных непосредственно в котельных.

Бесхозные участки сети теплоснабжения в Калтукстком муниципальном образовании, отсутствуют.

**ЧАСТЬ 4 "Зоны действия источников тепловой энергии"**

Существующие зоны действия рассматриваемой системы теплоснабжения показаны на рисунке 1. (в виде выделенных цветом зоны на общей карте-схеме поселения) и в таблице 1.1.1. (в виде списка улиц, здания которых отапливаются от этих систем).

В Калтукском муниципальном образовании расширение зон действия существующих теплоисточников в перспективе не предусматривается, ввиду большой финансовой стоимости проекта, а так же не значительным резервом тепловых мощностей существующих источников тепловой энергии, и кроме того отсутствием спроса за пределами зоны действия теплоисточников.

**ЧАСТЬ 5 "Тепловые нагрузки потребителей тепловой энергии, групп потребителей тепловой энергии в зонах действия источников тепловой энергии"**

Тепловые характеристики потребителей (тепловые нагрузки и годовое потребление) определялись на основании расчетов при расчетных температурах наружного воздуха (см. таблица 1.5.1.).

**Табл. 1.5.1 Климатические характеристики Калтукского МО**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Населенный пункт | Продолж. отопит.  периода  в сутках | Т наружного воздуха, *°С* | | | | | | Расчетная скорость ветра *м/с* |
| Расчетная для  проектирования | | Средняя  отопит.  периода | Средне- годовая | Абсолютные | |
| Отопл. | Вентил. | min | max |
| **п. Калтук** | 249 | -43 | -26 | -8,6 | -1,6 | -44 | 37 | 2,1 |

**Табл. 1.5.2 Среднемесячная температура наружного воздуха, °С**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Месяц** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **Температура** | -20,7 | -19,4 | -10,2 | -1,2 | 6,2 | 14,0 | 17,8 | 14,8 | 8,1 | -0,5 | -9,8 | -18,4 |

Уточненный перечень и характеристики тепловых потребителей с централизованным теплоснабжением представлены в приложении 1 и 2.

Общее количество и площадь отапливаемых зданий, указано в табл. 1.5.3.

**Табл. 1.5.3 Общее количество и объемы (S-дь) отапливаемых зданий\***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Система, группа зданий** | **Кол-во зданий** | **Общая площадь** | | **Расчетная нагрузка, Гкал/ч** | | | |
| **м2** | **%** | **Отопл.** | **Вент.** | **ГВС** | **Всего** |
| **Калтук**: | | 98 | **34603,4** | **100** | 0,7 | 0 | 0 | 0,7 |
| **1** | **Центральная котельная** | **69** | **10790** | **31,2** | **0,62** | **0** | **0,08** | **0,7** |
|  | в т.ч. жилые | 66 | 6517,1 | 60,4 | 0,38 | 0 | 0,08 | 0,46 |
|  | не жилые | 3 | 4272,9 | 39,6 | 0,24 | 0 | 0 | 0,24 |
|  | промышленные | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **2** | **Котельная Школы** | **7** | **11565,4** | **33,5** | **0,33** | **0** | **0** | **0,33** |
|  | в т.ч. жилые | 1 | 92,4 | 1 | 0,01 | 0 | 0 | 0,01 |
|  | не жилые | 6 | 11473 | 99 | 0.32 | 0 | 0 | 0.32 |
|  | промышленные | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **3** | **Котельная ДС Светлячок:** | **3** | **2437** | **7** | **0.131** | **0** | **0,015** | **0.131** |
|  | в т.ч. жилые | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | не жилые | 3 | 2473 | 100 | 0.116 | 0 | 0,015 | 0.131 |
|  | промышленные | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **4** | **Котельная КДЦ:** | **5** | **3404** | **9,8** | **0.124** | **0** | **0** | **0.124** |
|  | в т.ч. жилые | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|  | не жилые | 5 | 3404 | 100 | 0.124 | 0 | 0 | 0.124 |
|  | промышленные | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **5** | **Котельная Больницы:** | **14** | **6407** | **18,5** | **0.29** | **0** | **0** | **0.29** |
|  | в т.ч. жилые | 4 | 547,5 | 9 | 0.03 | 0 | 0 | 0.03 |
|  | не жилые | 10 | 5859,5 | 91 | 0.26 | 0 | 0 | 0.26 |
|  | промышленные | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**\***Проектная мощность индивидуальных котельных обеспечивает тепловой энергией здания, на которые они были спроектированы. Котельные работают только в отопительный период.

**Табл. 1.5.4 Расчет теплопотребления поселения**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Теплопотребление Гкал/ч** | | | |
| **Отопление** | **Вентиляция** | **ГВС** | **Сумма** |
| 1 | Теплоснабжение от котельных (централизованные) | 0,62 | 0,00 | 0,08 | 0,7 |
| 2 | Теплоснабжение от котельных (индивидуальные) | 0,86 | 0,00 | 0,015 | 0,875 |
| 3 | Автономное теплоснабжение | 0,00 | 0,00 | - | 0,00 |
| Итого | по муниципальному образованию: | 1,575 | 0,00 | - | 1,575 |

**ЧАСТЬ 6 "Балансы тепловой мощности и тепловой нагрузки в зонах действия источников тепловой энергии"**

Балансы расчетной, установленной, располагаемой тепловой мощности и тепловой мощности нетто по котельным представлены в [таблице 1.6](#_bookmark18).4.

**Табл. 1.6.4 Балансы тепловой мощности**

**и тепловой нагрузки, Гкал/ч**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование источника теплоснабжения** | **Установленная мощность Гкал/ч** | **Располагаемая тепловая мощность Гкал/ч** | **Затраты тепловой мощности на собственные и хозяйственные нужды Гкал/ч** | **Нагрузка потребителей Гкал/ч** | **Тепловые потери в тепловых сетях Гкал/ч** | **Присоединенная тепловая нагрузка (с учетом тепловых потерь в тепловых сетях), Гкал/ч** | **Дефицит (резерв) тепловой мощности Источников тепла, %**  **(+/-)** |
| **2018-2032** | | | | | | | |
| Котельная Центральная | 2,32 | 2 | 0,02 | 0,7 | 0,48 (24%) | 1,18 | +40 % (или 0,8  Гкал/ч) |
| Котельная Школы | 0,7 | 0,7 | 0,01 (2,5%) | 0,33 | 0,1 (15%) | 0,43 | +37 % (или 0,26  Гкал/ч) |
| Котельная ДС "Светлячок" | 2,16 | 2 | 0,17 | 0,131 | 0,17 | 0,302 | +25 % (или 0,5  Гкал/ч) |
| Котельная КДЦ | 0,4 | 0,34 | 0,01 | 0,124 | 0,03 | 0,154 | +18 % (или 0,06  Гкал/ч) |
| Котельная Больницы | 1,04 | 1 | 0,06 | 0,29 | 0,15 | 0,44 | +50 % (или 0,5  Гкал/ч) |

В Калтукском муниципальном образовании зоны действия котельных в перспективе не изменятся, т.к. подключение новых абонентов не планируется.

**ЧАСТЬ 7 "Балансы теплоносителя"**

Теплоносителем во всех котельных является вода. Химподготовки сетевой воды в Калтукском муниципальном образовании в настоящий момент нет.

Дебет необходимой подпиточной воды в котельных составляет не менее соответствующих расчетных значений, таблица 7.1

**Табл. 7.1 Балансы теплоносителя, м³/год**

| Система теплоснабжения | Максимальная подпитка сети (м³/год) | Дебет подпиточной воды (˃, ˂, =) м³/час |
| --- | --- | --- |
| **Центральная котельная** | | |
| Подпитка, всего | 1581,591 | ˃1 |
| в т.ч. | | |
| - утечки в теплосетях | 0,00 | - |
| - утечки в зданиях | 0,000 | - |
| - нужды ГВС | 1581,591 | ˃1 |
| **Котельная Школы** | | |
| Подпитка, всего | 57,905 | ˂1 |
| в т.ч. | | |
| - утечки в теплосетях | 57,905 | ˂1 |
| - утечки в зданиях | 0,00 |  |
| - нужды ГВС | 0,00 | - |
| **Котельная ДС "Светлячок"** | | |
| Подпитка, всего | 26,626 | ˂1 |
| в т.ч. |  |  |
| - утечки в теплосетях | 0,00 | - |
| - утечки в зданиях | 0,00 | - |
| - нужды ГВС | 26,626 | ˂1 |
| **Котельная КДЦ** |  |  |
| Подпитка, всего | 13,176 | ˂1 |
| в т.ч. |  |  |
| - утечки в теплосетях | 13,176 | ˂1 |
| - утечки в зданиях | 0,00 | - |
| - нужды ГВС | 0,00 | - |
| **Котельная Больницы** |  |  |
| Подпитка, всего | 87,984 | ˂1 |
| в т.ч. |  |  |
| - утечки в теплосетях | 87,984 | ˂1 |
| - утечки в зданиях | 0,00 | - |
| - нужды ГВС | 0,00 | - |

**ЧАСТЬ 8 "Топливные балансы источников тепловой энергии и система обеспечения топливом"**

Топливом для котельных Калтукского муниципального образования является уголь и дрова, которые доставляются на склад автотранспортом.

В Центральной котельной топливоподача и золо-, шлакоудаление - автоматическое. Со склада уголь подаётся вручную к фронтам котлов, затем автоматически подается в топки котлов. Шлако-, золоудаление из слоевых топок котлов производится также автоматически.

В индивидуальных котельных система ручная. Топливо со склада подается непосредственно в топки котла вручную.

В качестве резервного топлива в котельных Калтукского муниципального образования в основном используется уголь. Аварийное топливо в котельных отсутствует.

В котельных, использующих в качестве основного топлива - дрова, резервное и аварийное топливо отсутствует.

Фактический и расчетный годовые расходы топлива в котельных представлены в таблице 8.1

**Табл.8.1Топливные балансы источника тепловой энергии**

| **Теплоисточник** | **Уст. мощн., Гкал/ч** | **Расч. нагрузка, Гкал/ч** | **Вид топлива** | **Название топлива** | **Факт.расход топлива,**  **т/год (кВт)** | **Резервное (аварийное) топливо, т** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Центральная котельная** | 2,32 | 2 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 1700 | - |
| **Котельная Школы** | 0,7 | 0,7 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 370 | - |
| **Котельная ДС "Светлячок"** | 2,16 | 2 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 300 | - |
| **Котельная КДЦ** | 0,4 | 0,34 | дрова | Плотность дров в этом расчете = 0,5т/м3 | 150 | - |
| **Котельная Больницы** | 1,04 | 1 | дрова | Плотность дров в этом расчете = 0,5т/м3 | 826 | - |

Фактические расходы соответствует расчетным, т.к. сформированы по нормативу. Расчетные расходы определены для существующего состояния тепловых нагрузок.

Поставку угля и дров осуществляет обслуживающая организация МУП "Районные коммунальные системы".

Поставки топлива в периоды расчетных температур наружного воздуха стабильные. Срывов поставок за последние 3 года не наблюдается.

**ЧАСТЬ 9 "Надежность теплоснабжения"**

Нормативные требования к надёжности теплоснабжения установлены в СНиП 41.02.2003 «Тепловые сети» в части пунктов 6.27-6.32 раздела «Надежность».

Согласно СНиП нормативный уровень надежности схемы теплоснабжения определяется по трем показателям (критериям):

- вероятности безотказной работы [Р],

- коэффициенту готовности [Кг]

- и живучести [Ж].

Минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы установлены СНиП 41-02-2003 для:

* + источника теплоты Рит = 0.97;
  + тепловых сетей Ртс = 0.9;
  + потребителя теплоты Рпт = 0.99;
  + система теплоснабжения в целом Рсцт = 0.9\*0.97\*0.99 = 0.86.

В муниципальном образовании организовано ведение учета аварийных ситуаций в системе централизованного теплоснабжения. Согласно "Журнал учета аварийных ситуаций" за период 2018, аварийные ситуации не зафиксированы.

Журнал учета частоты отказа, продолжительности ремонта не имеет сведений об отказах т.е. исходной информация для расчета показателей надежности, таких так:

* + - средневзвешенная частота отказов за периоды эксплуатации: от 1 до 3 лет; от 3 до 17 лет; от 17 лет и выше;
    - средневзвешенная продолжительность ремонта;
    - средневзвешенная продолжительность ремонта в зависимости от диаметра участка тепловой сети.

В настоящее время сети централизованного теплоснабжения имеют значительный износ - 80%. Частично теплосеть требует перекладки - 4000 п. м (64% от общего объема сетей) ввиду ветхости, в целях исключения аварийных ситуаций в дальнейшей работе, а так же снижения потерь при передаче тепловой энергии.

Для рассматриваемой схемы теплоснабжения минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы приняты по значениям СНиП 41-02- 2003.

За прошедший отопительный период по настоящее время аварийных отключений потребителей, восстановлений теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в рассматриваемой системе теплоснабжения до базового 2018 года, включительно, не было.

Среди факторов, влияющих на надежность системы теплоснабжения, следует отметить, что для бесперебойной и качественной работы системы теплоснабжения, оборудование котельных и трубопровод сетей должны быть в хорошем состоянии, что в настоящее время не соответствует этому критерию, т.к. износ сетей более 80%.

Аварийные ситуации при теплоснабжении, расследование причин которых осуществляется федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на осуществление федерального государственного энергетического надзора, в соответствии с Правилами расследования причин аварийных ситуаций при теплоснабжении, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 17 октября 2015 г. № 1114 "О расследовании причин аварийных ситуаций при теплоснабжении и о признании утратившими силу отдельных положений Правил расследования причин аварий в электроэнергетике", за последние 5 лет в Калтукском муниципальном образовании не зафиксированы.

Согласно СП.124.13330.2012 «Тепловые сети» полное восстановление теплоснабжения при отказах на тепловых сетях должно быть в сроки, указанные в таблице 9.1.

**Таблица 9.1.**

**Сроки восстановления теплоснабжения при отказах на тепловых сетях**

| **№ п/п** | **Диаметр трубопровода тепловых сетей, мм** | **Время на восстановление теплоснабжения, ч** | **Наличие фактов отказов и фактическое время на восстановление** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 300 | 15 | отсутствует |
| 2 | 400 | 18 | отсутствует |
| 3 | 500 | 22 | отсутствует |
| 4 | 600 | 26 | отсутствует |
| 5 | 700 | 29 | отсутствует |
| 6 | 800-1000 | 40 | отсутствует |
| 7 | 1200-1400 | до 54 | отсутствует |

В Калтукском муниципальном образовании диаметры трубопровода централизованной тепловой сети не превышает 300 мм (максимальный диаметр 200мм), соответственно, срок восстановления теплоснабжения при отказах должен быть менее 15 часов.

В целом, по степени надежности системы теплоснабжения, в связи с тем, что система теплоснабжения Калтукского муниципального образования требует капитального ремонта сети теплоснабжения, можно отнести к малонадежным системам.

После реализации мероприятий до 2032 года, по модернизации сети теплоснабжения на участке 4000 п.м., в целом степень надежности системы значительно изменится в большую степень, и будет относиться к надежным системам.

Определение надежности системы теплоснабжения производится в соответствии с Приказом Минрегиона России от 26.07.2013 № 310 "Об утверждении Методических указаний по анализу показателей, используемых для оценки надежности систем теплоснабжения".

В связи с тем, что данные показатель относительного аварийного недоотпуска тепла в результате внеплановых отключений теплопотребляющих установок потребителей, а так же показатель укомплектованности передвижными автономными источниками электропитания (Кист) для ведения аварийно-восстановительных работ не установлен, провести анализ определения надежности не представляется возможным. Однако, при определении надежности системы применяя наименьший коэффициент по указанным показателям, данная система централизованного теплоснабжения относится к надежным системам

- источников тепловой энергии Кэ = Кв = Кт = 1 и Ки = 0,5;

- оценка надежности тепловых сетей 0,75 - 0,89;

**ЧАСТЬ 10 "Технико-экономические показатели теплоснабжающих и теплосетевых организаций"**

В рассматриваемой системе централизованного теплоснабжения в качестве теплоснабжающей и одновременно теплосетевой организации выступает: МУП "Районные коммунальные системы". Результаты хозяйственной деятельности теплоснабжающей организации в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Правительством Российской Федерации в стандартах раскрытия информации теплоснабжающими организациями предоставлены специалистами МУП "Районные коммунальные системы" и администрацией Калтукского муниципального образования.

В таблице 10.1. и 10.2 показаны основные технико-экономические показатели теплоснабжающей организации Калтукского муниципального образования.

В рассматриваемой системе централизованного теплоснабжения фактические эксплуатационные затраты за 2018 г. составили:

Котельная Центральная - 9 048,51 тыс.руб/год, в т.ч. основные: 4167,32 тыс.руб/год (46%) – топливо, 526,66 тыс.руб/год (5,8%) – зарплата с начислениями, вместе эти статьи составляют 64,9% от общих затрат.

Котельная Школы - 9 048,51 тыс.руб/год, в т.ч. основные: 4167,32 тыс.руб/год (46%) – топливо, 526,66 тыс.руб/год (5,8%) – зарплата с начислениями, вместе эти статьи составляют 64,9% от общих затрат.

Котельная ДС "Светлячок" - 9 048,51 тыс.руб/год, в т.ч. основные: 4167,32 тыс.руб/год (46%) – топливо, 526,66 тыс.руб/год (5,8%) – зарплата с начислениями, вместе эти статьи составляют 64,9% от общих затрат.

Котельная КДЦ - 9 048,51 тыс.руб/год, в т.ч. основные: 4167,32 тыс.руб/год (46%) – топливо, 526,66 тыс.руб/год (5,8%) – зарплата с начислениями, вместе эти статьи составляют 64,9% от общих затрат.

Котельная Больницы - 9 048,51 тыс.руб/год, в т.ч. основные: 4167,32 тыс.руб/год (46%) – топливо, 526,66 тыс.руб/год (5,8%) – зарплата с начислениями, вместе эти статьи составляют 64,9% от общих затрат.

В децентрализованных (индивидуальных) котельных Калтукского муниципального образования фактические эксплуатационные затраты данной схемой не рассматриваются, ввиду самостоятельного бюджетного финансирования индивидуальных котельных. Как правило эксплуатационные затраты таких котельных не превышает 100 тыс.руб/год.

**Табл. 10.1. Технико-экономические показатели теплоснабжающей организации**

| **Теплоисточник, показатели** | **Единицаизм.** | **Значение** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Котельная Центральная»:** | | | |
| Уст. мощность | *Гкал/ч* | 2,0 | 2018 |
| Расчетная нагрузка | *Гкал/ч* | 0,601 | План 2020 |
| Полезный отпуск | Гкал/год | 4 430,4 | План 2020 |
| Расход топлива | *т/год* | 1881,2 | План 2020 |
| Расход эл.энергии | *кВт\*ч/год* | 339 638 | Факт 2019 |
| Расход воды | *м³/год* | 1 581,596 | План 2020 |
| Цена топлива | *руб/т* | 2 171,98 | План 2020 |
| Цена эл.энергии | *руб/кВт\*ч* | 2,99 | План 2020 |
| Цена воды | *руб/т* | 47,39 | Факт 2019 |
| Персонал | *чел* | 13,8 | План 2020 |
| Тариф (Центральная котельная) | *руб/Гкал (без учета НДС)* | 2 615,29 | Приказ службы по тарифам Иркутской области № 339-спр от 03.12.2018 |
| Тариф (Котельная СОШ) | *руб/Гкал (без учета НДС)* | 3 628,58 | Приказ службы по тарифам Иркутской области № 339-спр от 03.12.2018 |
| Тариф (Котельная ДС "Светлячок") | *руб/Гкал (без учета НДС)* | 4 354,91 | Приказ службы по тарифам Иркутской области № 339-спр от 03.12.2018 |
| Тариф (Котельная КДЦ) | *руб/Гкал (без учета НДС)* | 3 509,50 | Приказ службы по тарифам Иркутской области № 339-спр от 03.12.2018 |
| Тариф (Котельная Больницы) | *руб/Гкал (без учета НДС)* | 3 725,22 | Приказ службы по тарифам Иркутской области № 339-спр от 03.12.2018 |

**Табл. 10.2 Эксплуатационные затраты теплоснабжающей организации**

| **Составляющие затрат** | **Факт** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| **тыс. руб/год** | **руб/Гкал** | **%** |
| **Котельная Центральная:** | **9 100** | **2 615,29** | **100,00** |
| Топливо | 3 396 | 975,99 | 37,32 |
| Эл. энергия (техн. нужды) | 969 | 278,48 | 10,66 |
| Вода | 39 | 11,21 | 0,43 |
| Зарплата с начисл. | 4 018 | 1 154,75 | 44,15 |
| Ремонт | 20 | 5,75 | 0,22 |
| Общехозяйственные | 116 | 33,34 | 1,27 |
| Общепроизводственные | 134 | 38,51 | 1,47 |
| Другие | 408 | 117,26 | 4,48 |
| **Котельная Школы:** | **3 333** | **3 628,58** | **100,00** |
| Топливо | 1 107 | 1205,17 | 33,21 |
| Эл. энергия (техн. нужды) | 215 | 234,07 | 6,45 |
| Зарплата с начисл. | 1702 | 1852,94 | 51,06 |
| Общехозяйственные | 59 | 64,23 | 1,77 |
| Общепроизводственные | 69 | 75,12 | 2,07 |
| Другие | 181 | 197,05 | 5,44 |
| **Котельная ДС "Светлячок":** | 3484 | 4354,91 | 100 |
| Топливо | 789 | 986,23 | 22,65 |
| Эл. энергия (техн. нужды) | 234 | 292,49 | 6,72 |
| Зарплата с начисл. | 2130 | 2662,44 | 61,14 |
| Общехозяйственные | 57 | 71,25 | 1,64 |
| Общепроизводственные | 67 | 83,75 | 1,92 |
| Другие | 207 | 258,75 | 5,93 |
| **Котельная КДЦ:** | 3038 | 3509,5 | 100 |
| Топливо | 1223 | 1412,81 | 40,26 |
| Эл. энергия (техн. нужды) | 62 | 71,62 | 2,04 |
| Вода |  |  |  |
| Зарплата с начисл. | 1532 | 1769,77 | 50,43 |
| Ремонт |  |  |  |
| Амортизация |  |  |  |
| Общехозяйственные | 55 | 63,54 | 1,81 |
| Общепроизводственные |  |  |  |
| Платежи за выбросы |  |  |  |
| Другие | 118 | 136,31 | 3,88 |
| **Котельная Больницы:** | 5407 | 3725,22 | 100 |
| Топливо | 3152 | 2171,61 | 58,29 |
| Эл. энергия (техн. нужды) | 10 | 6,89 | 0,18 |
| Вода |  |  |  |
| Зарплата с начисл. | 1792 | 1234,62 | 33,14 |
| Ремонт |  |  |  |
| Амортизация |  |  |  |
| Общехозяйственные | 83 | 57,18 | 1,54 |
| Общепроизводственные | 95 | 65,45 | 1,76 |
| Платежи за выбросы |  |  |  |
| Другие | 275 | 189,47 | 5,09 |

**ЧАСТЬ 11 "Цены (тарифы) в сфере теплоснабжения"**

Среднеотпускные тарифы на тепловую энергию, отпускаемую централизованной котельной МУП "Районные коммунальные системы" на 2019 год составят (см. таблицу 11.1):

**Таб. 11.1 Среднеотпускные тарифы на тепловую энергию**

| **Теплоисточник** | **Тариф, руб/Гкал (без НДС)** | **Плата за подключ-е** | **Плата за резерв.тепл. мощность** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Котельная Центральная | 2 615,29 | - | - | Платы за подключение к системам теплоснабжения нет. |
| Котельная Школы | 3628,58 | - | - | Платы за подключение к системам теплоснабжения нет. |
| Котельная ДС "Светлячок" | 4354,91 | - | - | Платы за подключение к системам тепло- снабжения нет. |
| Котельная КДЦ | 3509,5 | - | - | Платы за подключение к системам теплоснабжения нет. |
| Котельная Больницы | 3725,22 | - | - | Платы за подключение к системам теплоснабжения нет. |
| Среднеотпускные тарифы на тепловую энергию | 3566,7 | - | - | Платы за подключение к системам теплоснабжения нет. |

Плата за подключение к системе централизованного теплоснабжения не предусмотрена, что делает подключение более доступным для новых потребителей. Однако за прошедший период, заявок на подключение к централизованной системе теплоснабжения не поступало, это обусловлено тем, что населению выгоднее отапливать собственные дома местным (доступным) топливом, по своему усмотрению.

Плата за услуги по поддержанию резервной тепловой мощности, в том числе для социально значимых категорий потребителей, не производится.

**ЧАСТЬ 12 "Описание существующих технических и технологических проблем в системах теплоснабжения поселения, городского округа"**

В существующем состоянии в рассматриваемой системе теплоснабжения проблемы организации качественного теплоснабжения типичны для многих коммунальных систем теплоснабжения Иркутской области, - как правило, это ветхость сетей и жесткость используемой сетевой воды для системы централизованного теплоснабжения .

В данной части будет рассмотрены существующие технические и технологические проблемы в системах централизованного теплоснабжения Калтукского муниципального образования.

**Центральная котельная:**

* + Физический износ отдельных участков тепловых сетей (4000м.п) более 64% в двухтрубном исполнении.
  + Отсутствует резервный источник электрической энергии.
  + Отсутствие химподготовки теплоносителя (воды).
  + Износ запорной арматуры (затвор) на котельной и сети теплоснабжения d-50-4щт., d-80-6шт., d-100-4шт.
  + Износ дымососа Дн-9, правый 1500.

Основной проблемой развития систем теплоснабжения является низкая востребованность в централизованном теплоснабжении. При доступности местного топлива в населенных пунктах Калтукском муниципального образования, население предпочитает установку индивидуальных отопительных котлов и печей.

Проблем надежного и эффективного снабжения топливом действующих систем теплоснабжения не существует.

В целом предписаний надзорных органов об устранении нарушений, влияющих на безопасность и надежность рассматриваемой системы теплоснабжения нет, необходимые допуски к эксплуатации централизованной котельной получены.

**ТОМ II**

**ГЛАВА 2 "Существующие и перспективное потребление тепловой энергии на цели теплоснабжения"**

В разработке проекта схемы теплоснабжения, Калтукского муниципального образования, использовались материалы генерального плана, программы комплексного развития систем коммунальной инфраструктуры, а также данные предоставленные эксплуатирующей организацией. По указанным данным в ближайшие 10-15 лет сравнительно масштабного развития Калтукского МО, в части строительства новых жилых и общественных зданий с централизованным теплоснабжением не предполагается. Также не планируются строительство новых котельных и новые подключения объектов к существующим котельным.

К 2032 году суммарная тепловая нагрузка потребителей с централизованным теплоснабжение по Калтукскому муниципальному образованию не изменится, и составит 1,575 Гкал/ч. или 9412,2 Гкал/год.

Прирост площади строительных фондов в зоне действия котельных Калтукского муниципального образования в перспективе не планируется. В случае изменения плановых показателей на расчетный период необходимо актуализировать настоящую схему теплоснабжения.

**ТОМ III**

**ГЛАВА 3 "Электронная модель системы теплоснабжения поселения, городского округа"**

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. № 154 "О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения" при разработке схем теплоснабжения поселений, городских округов с численностью населения до 100 тыс. человек соблюдение требований по разработке электронной модели схемы теплоснабжения не является обязательными.

Численность населения Калтукского муниципального образования составляет (на 2018 г.): фактическая - 2090 человека.

В приложении 3 разработана графическая часть схемы теплоснабжения Калтукского муниципального образования (рабочая схема теплоснабжения).

**ТОМ IV**

**ГЛАВА 4 "Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и тепловой нагрузки"**

В котельных Калтукского муниципального образования подключение новых перспективных тепловых потребителей на расчетный срок не предвидится, ввиду того, что отсутствуют планы на застройку поселения, а также ввиду отсутствия заявок на подключения к теплоснабжению котельных от населения, поэтому резерв тепловой мощности сохранится на весь расчетный срок схемы теплоснабжения до 2032 года.

**ТОМ V**

**ГЛАВА 5 "Мастер-план развития системы теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения"**

5.1 Описание вариантов (не менее двух) перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения (в случае их изменения относительно ранее принятого варианта развития систем теплоснабжения в утвержденной в установленном порядке схеме теплоснабжения).

В Калтукском муниципальном образовании генеральное планирование разработано ООО "Институт Территориального Планирования "Град" в 2013 году (г. Омск).

Генеральным планом предлагается сохранение отопления объектов общественно-делового назначения от действующей котельной. Для индивидуальных жилых домов предусматривается индивидуальное теплоснабжение.

Возможным сценарием развития теплоснабжения поселения является ремонт ветхих участков теплотрассы котельных. Другие варианты перспективного развития систем теплоснабжения поселения Генеральным планированием и Программой комплексного развития коммунальной инфраструктуры не предусмотрены.

Согласно схеме теплоснабжения и программы комплексного развития запланированы 2 варианта мероприятий развития системы теплоснабжения, а именно:

1 вариант:

-замена ветхих сетей теплоснабжения не менее 3000 м.п.

2 вариант:

- мероприятия по прокладке новых участков тепловых сетей - перемычки для объединения систем теплоснабжения при реализации Варианта 1;

- мероприятия по перекладке существующих участков с увеличением диаметров для повышения пропускной способности при объединении систем теплоснабжения;

- мероприятия по перекладке ветхих участков тепловых сетей – одинаковы для обоих рассматриваемых вариантов.

За период эксплуатации системы централизованного теплоснабжения с момента разработки документов генерального планирования и по настоящее время варианты развития системы централизованного теплоснабжения так же остаются два (с небольшими дополнениями):

1 вариант:

- замена ветхих сетей теплоснабжения 4000 м.п. - 38918,8тыс.руб.

- внедрение резервного источника электрической энергии (100кВт) - 1000,0 тыс.руб.;

- внедрение системы химподготовки сетевой воды, на Центральной котельной 490 тыс.руб.

- переход с открытой системы горячего водоснабжения на закрытую в Центральной котельной и котельной ДС "Светлячок" - оценка возможна после проведения проектно-сметных расчетов.

Итого по варианту 1 - 40408,8 тыс.руб.

2 вариант:

- мероприятия по прокладке новых участков тепловых сетей - перемычки для объединения систем теплоснабжения 6000 тыс.руб.;

- мероприятия по перекладке существующих участков с увеличением диаметров для повышения пропускной способности при объединении систем теплоснабжения 9000 тыс.руб.;

- мероприятия по перекладке ветхих участков тепловых сетей – 4000 м.п. - 38918,8тыс.руб.

- внедрение резервного источника электрической энергии (100кВт) - 1000,0 тыс.руб.;

- внедрение системы химподготовки сетевой воды, на Центральной котельной 490 тыс.руб.

- переход с открытой системы горячего водоснабжения на закрытую в Центральной котельной и котельной ДС "Светлячок" - оценка возможна после проведения проектно-сметных расчетов.

Итого по варианту 2 - 55408,8 тыс.руб.

5.2 Технико-экономическое сравнение вариантов перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения.

Конкурентно-способным вариантам предъявляются следующие требования:

- все варианты выбираемые для сравнения должны отвечать обязательным требованиям и кроме того обеспечивать в установленные сроки строительство и сдачу объектов в эксплуатацию, соответствовать требованиям нормативных документов,

- для правильного выбора проектного решения необходимо обеспечить сопоставимость сравниваемых вариантов.

Первый вариант перспективного развития систем теплоснабжения: является наименее затратным по финансовым показателям.

Второй вариант перспективного развития систем теплоснабжения: объединение в единую сеть теплоснабжения всех отапливаемых объектов муниципального образования, требует значительных затрат, по прокладке новых сетей теплоснабжения и модернизации источников централизованного теплоснабжения и кроме того значительно длительным по сроку реализации.

Сравнительная часть вариантов перспективного развития системы теплоснабжения, очевидно, склоняется к первому варианту развития системы теплоснабжения, как наименее затратному и более перспективному.

В сравнении первого и второго варианта, последний несет большие затраты на его реализацию, в условиях отсутствия потребностей в подключении дополнительных потребителей, а так же потребностей в изменении системы теплоснабжения у существующих потребителей.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование** | **Вариант 1** | **Вариант 2\*** |
| 1 | Капиталовложения, тыс.руб. | 40408,8 | 55408,8 |
| 2 | Срок реализации мероприятий, год | ≤15 лет | ˃15 лет |
| 3 | Окупаемость мероприятий | средняя окупаемость | средняя окупаемость |
| 4 | Потребность (наличие заявок, предложений, запросов, предписаний контролирующих органов, запретов) шт. | потребность актуальна | потребность не актуальна |
| 5 | Сокращение потерь при передаче тепловой энергии, % от существующих показателей | 50% | 35% |

\*параметры рассчитаны ориентировочно по объектам аналога, без индексов дефляторов на следующие года развития.

5.3 Обоснование выбора приоритетного варианта перспективного развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения на основе анализа ценовых (тарифных) последствий для потребителей

Первый вариант развития рассмотрен с точки зрения обеспечения надежности и бесперебойной работы существующей системы теплоснабжения муниципального образования.

Второй вариант соответствует требованиям доступности предоставления коммунальных услуг населению, но экономически не выгодный, т.к. имеет большие первоначальные затраты, при отсутствии спроса.

Схемой теплоснабжения Калтукского муниципального образования принят первый вариант перспективного развития систем теплоснабжения.

**ТОМ VI**

**ГЛАВА 6 "Существующие и перспективные балансы производительности водоподготовительных установок и максимального потребления теплоносителя теплопотребляющими установками потребителей, в том числе в аварийных режимах"**

В рассматриваемых котельных Калтукского муниципального образования химподготовка сетевой воды отсутствует. Подпитка тепловых сетей котельных децентрализованного (индивидуального) теплоснабжения производится из водопровода ВНБ. Химподготовки нет.

В соответствии с п. 6.16 СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» для открытых и закрытых систем теплоснабжения должна предусматриваться дополнительно аварийная подпитка химически не обработанной и не деарированной водой, расход которой принимается в количестве 2 % среднегодового объема воды в тепловой сети и присоединенных системах теплоснабжения независимо от схемы присоединения (за исключением систем горячего водоснабжения, присоединенных через водоподогреватели). Перспективное увеличение максимального потребления теплоносителя (относительно существующих значений) в рассматриваемых котельных будет ˃1м³/сутки.

Оценка перспективного изменения максимального потребления теплоносителя в рассматриваемой системе теплоснабжения представлена в таблице 6.1.

**Табл. 6.1 Перспективные балансы подпиточной воды для теплосети, м³**

| **Структура подпитки** | **Год (период)** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2018** | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024-2028** | **2028-2032** | |
| **Котельная Центральная** | | | | | | | | |
| Утечки в теплосети | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Утечки в зданиях | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Нужды ГВС | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** |
| **Общий расход подпитки** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** | **1581,596** |
| **Котельная Школы** | | | | | | | | |
| Утечки в теплосети | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** |
| Утечки в зданиях | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Нужды ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Общий расход подпитки** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** | **57,905** |
| **Котельная ДС "Светлячок"** | | | | | | | | |
| Утечки в теплосети | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Утечки в зданиях | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Нужды ГВС | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** |
| **Общий расход подпитки** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** | **26,626** |
| **Котельная КДЦ** | | | | | | | | |
| Утечки в теплосети | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** |
| Утечки в зданиях | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Нужды ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Общий расход подпитки** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** | **13,176** |
| **Котельная Больницы** | | | | | | | | |
| Утечки в теплосети | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** |
| Утечки в зданиях | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| Нужды ГВС | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| **Общий расход подпитки** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** | **87,984** |

Согласно СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» (п.6.16) расчетный расход среднегодовой утечки воды, м3/ч для подпитки тепловых сетей следует принимать 0,25 % фактического объема воды в трубопроводах тепловых сетей и присоединенных к ним системах отопления и вентиляции зданий.

Из таблицы следует, что расход теплоносителя к 2032 году не изменится, в связи отсутствия перспективных абонентов и новых подключений к теплосетям. Возможны незначительные изменения годовых объемов подпитки, в связи проведение плановых ремонтов на котельных в период эксплуатации, но не в значительной степени.

**ТОМ VII**

**ГЛАВА 7 "Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии"**

7.1. Описание условий организации централизованного теплоснабжения, индивидуального теплоснабжения, а также поквартирного отопления, которое должно содержать, в том числе определение целесообразности или нецелесообразности подключения (технологического присоединения) теплопотребляющей установки, к существующей системе централизованного теплоснабжения исходя из недопущения увеличения совокупных расходов в такой системе централизованного теплоснабжения, расчет которых выполняется в порядке, установленном методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

Существующие зоны централизованного теплоснабжения и нагрузка потребителей Калтукского муниципального образования сохранятся на расчетный период.

Потребители с индивидуальным теплоснабжением – это объекты социально-бытового назначения, частные одноэтажные дома с неплотной застройкой, где индивидуальное теплоснабжение останутся на том же уровне на расчетный период на территории Калтукского муниципального образования.

Покрытие зоны перспективной тепловой нагрузки, не обеспеченной тепловой мощностью, ожидается от индивидуальных источников теплоснабжения.

7.2. Описание текущей ситуации, связанной с ранее принятыми в соответствии с законодательством Российской Федерации об электроэнергетике решениями, об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей

Решения об отнесении генерирующих объектов к генерирующим объектам, мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечения надежного теплоснабжения потребителей на территории муниципального образования, отсутствуют.

7.3. Анализ надежности и качества теплоснабжения для случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения (при отнесении такого генерирующего объекта к объектам, электрическая мощность которых поставляется в вынужденном режиме в целях обеспечениям надежного теплоснабжения потребителей, в соответствующем году долгосрочного конкурентного отбора мощности на оптовом рынке электрической энергии (мощности) на соответствующий период), в соответствии с методическими указаниями по разработке схем теплоснабжения.

До конца расчетного периода в Калтукском муниципальном образовании случаев отнесения генерирующего объекта к объектам, вывод которых из эксплуатации может привести к нарушению надежности теплоснабжения, не ожидается.

7.4. Обоснование предлагаемых для строительства источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок.

Строительство источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный период не планируется.

Балансы производства и потребления электрической энергии и мощности по соответствующей объединенной энергетической системе в соответствии с утвержденной схемой и программой развития Единой энергетической системы Калтукского муниципального образования не приведены в связи с отсутствием источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии.

На территории Калтукского муниципального образования отсутствуют источники, сооружаемые в технологически изолированной территориальной энергетической системе.

Востребованность электрической энергии (мощности), вырабатываемой генерирующим оборудованием источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии в муниципальном образовании, так же отсутствует.

Максимальная выработка электрической энергии на базе прироста теплового потребления на коллекторах существующих источников тепловой энергии не приведена ввиду отсутствия источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

7.5. Обоснование предлагаемых для реконструкции действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных приростов тепловых нагрузок.

Реконструкция действующих источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии для обеспечения перспективных тепловых нагрузок на расчетный период не планируется.

Источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, отсутствуют.

Перспективные потребители тепловой нагрузки не планируются.

7.6. Обоснование предложений по переоборудованию котельных в источники тепловой энергии, функционирующие в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии, с выработкой электроэнергии на собственные нужды теплоснабжающей организации в отношении источника тепловой энергии, на базе существующих и перспективных тепловых нагрузок.

Реконструкция котельных для выработки электроэнергии в комбинированном цикле на базе существующих и перспективных нагрузок на расчетный период не планируется.

Перспективные режимы загрузки источников тепловой энергии по присоединенной тепловой нагрузке останутся без изменений до конца расчетного периода.

7.7. Обоснование предлагаемых для реконструкции котельных с увеличением зоны их действия путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии

На территории Калтукского муниципального образования увеличение зоны действия централизованных источников теплоснабжения путем включения в нее зон действия существующих источников тепловой энергии не планируется.

7.8 Обоснование предлагаемых для перевода в пиковый режим работы котельных по отношению к источникам тепловой энергии, функционирующим в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Источников тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии в Калтукском муниципальном образовании нет, перевод в пиковый режим работы котельных не требуется.

7.9 Обоснование предложений по расширению зон действия действующих источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической и тепловой энергии.

Источники тепловой энергии с комбинированной выработкой тепловой и электрической энергии отсутствуют.

7.10. Обоснование предлагаемых для вывода в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных при передаче тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии.

Передача тепловых нагрузок на другие источники тепловой энергии на расчетный период не предполагается. Вывод в резерв и (или) вывода из эксплуатации котельных не требуется.

7.11 Обоснование организации индивидуального теплоснабжения в зонах застройки поселения малоэтажными жилыми зданиями.

Покрытие возможной перспективной тепловой нагрузки частного сектора, в настоящее время не обеспеченной тепловой мощностью централизованных источников, планируется индивидуальным теплоснабжением, так как эти зоны на расчетный период не планируется отапливать от централизованных систем ввиду отсутствия спроса.

7.12 Обоснование перспективных балансов тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в каждой из систем теплоснабжения поселения и ежегодное распределение объемов тепловой нагрузки между источниками тепловой энергии.

Увеличение перспективной тепловой нагрузки не предполагается.

Перспективные балансы тепловой мощности источников тепловой энергии и теплоносителя и присоединенной тепловой нагрузки в системе теплоснабжения на расчетный период остаются неизменными.

7.13 Анализ целесообразности ввода новых и реконструкции существующих источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии, а также местных видов топлива.

В качестве основного топлива котельных Калтукского муниципального образования используют уголь и дрова. Газификация поселка в настоящий момент не осуществлена. Использование угля в качестве основного вида топлива для котельных, является наиболее эффективным, в сравнении с местным топливом (дровами) по своему КПД.

Перевод централизованного источника тепловой энергии на другое топливо нецелесообразно.

Индивидуальные котельные в настоящее время в качестве основного топлива используют - дрова. Переход на другой вид топлива на расчетный срок не планируется. Источники тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии отсутствуют. Ввод новых источников тепловой энергии с использованием возобновляемых источников энергии не целесообразен ввиду отсутствия необходимых условий.

7.14 Обоснование организации теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения.

Организация теплоснабжения в производственных зонах на территории поселения на расчетный период не требуется.

7.15 Результаты расчетов радиуса эффективного теплоснабжения.

В соответствии с федеральным законом «О теплоснабжении» радиусом эффективного теплоснабжения (далее РЭТ) называется максимальное расстояние от теплопотребляющей установки до ближайшего источника тепловой энергии в системе теплоснабжения, при превышении которого подключение теплопотребляющей установки к данной системе теплоснабжения нецелесообразно по причине увеличения совокупных расходов в системе теплоснабжения. В связи с этим требуется внести некоторые пояснения об использовании нормативного определения «радиус эффективного теплоснабжения» в схемах теплоснабжения.

Вопросы с использованием понятия «радиус эффективного теплоснабжения» в схемах теплоснабжения наиболее часто возникают в трех случаях:

1. При определении фактического (сложившегося) радиуса теплоснабжения в зоне действия источника тепловой мощности и сравнении его с РЭТ

2. При определении возможности расширения зоны действия источника тепловой мощности, с целью обеспечении новых потребителей, планируемых к строительству вне существующей зоны действия источника

3. При оценке эффектов, возникающих при принятии решения о перераспределении тепловой нагрузки между источниками, с пресекающимися (или вложенными) зонами действия

В схеме теплоснабжения Калтукского муниципального образования ввиду отсутствия перспективы расширения зон действия существующего источника тепловой энергии, а так же планов по перераспределению тепловой нагрузки между источниками, эффективная зона действия рассчитана по фактическому (сложившемуся) радиусу теплоснабжения в зоне действия существующего источника централизованного теплоснабжения.

Индивидуальные котельные встроены в здание потребителя, как правило, тепловых сетей не имеют или имеют в незначительном объеме, поэтому расчет радиуса эффективного теплоснабжения для этих котельных не приведен.

Из анализа работы существующей системы теплоснабжения и внешних условий её функционирования, предложений по капитальному строительству, реконструкции и техническому перевооружению источников тепловой энергии Калтукского муниципального образования, нет. В тоже время, существуют определенные факторы, влияющие на надежность системы централизованного теплоснабжения:

1. Отсутствует резервный источник электрической энергии котельной.

2. Ветхость сетей теплоснабжения (значительный износ, аварийность сети).

Котельные Калтукского муниципального образования работают в штатном режиме без перебоев. Однако для более эффективной и безаварийной работы, необходимо рассмотреть вопросы по внедрению системы химподготовки сетевой воды, замены запорной арматуры, переход открытой системы горячего водоснабжения на закрытую систему по двум котельным муниципального образования.

**ТОМ VIII**

**ГЛАВА 8 "Предложения по строительству и реконструкции тепловых сетей и сооружений на них"**

8.1. Предложения по реконструкции и строительству тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности (использование существующих резервов).

Строительство и реконструкция тепловых сетей, обеспечивающих перераспределение тепловой нагрузки из зон с дефицитом тепловой мощности в зоны с избытком тепловой мощности не планируется.

8.2. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения.

Строительство тепловых сетей для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки под жилищную, комплексную или производственную застройку во вновь осваиваемых районах поселения не планируется, ввиду отсутствия перспективного прироста тепловой нагрузки.

8.3. Предложения по строительству тепловых сетей, обеспечивающих условия, при наличии которых существует возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников тепловой энергии при сохранении надежности теплоснабжения.

Строительство тепловых сетей, обеспечивающих возможность поставок тепловой энергии потребителям от различных источников не планируется.

8.4. Предложения по строительству или реконструкции тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения, в том числе за счет перевода котельных в пиковый режим работы или ликвидации котельных.

Новое строительство или реконструкция тепловых сетей для повышения эффективности функционирования системы теплоснабжения остальных котельных, в том числе за счет перевода котельных в «пиковый» режим, не планируется.

8.5. Предложения по строительству тепловых сетей для обеспечения нормативной надежности теплоснабжения.

Строительство тепловых сетей для дублирования нерезервированных участков теплотрасс не предполагается. Длины участков не превышают максимально допустимых нерезервируемых.

8.6. Предложения по реконструкции тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов для обеспечения перспективных приростов тепловой нагрузки.

Реконструкция тепловых сетей с увеличением диаметра трубопроводов не требуется, перспективные приросты тепловой нагрузки на расчетный период не предполагаются.

8.7. Предложения по реконструкции тепловых сетей, подлежащих замене в связи с исчерпанием эксплуатационного ресурса.

Тепловые сети были введены в эксплуатацию в 1990 году и частичной перекладке с момента эксплуатации по 2016 год, в связи с чем, они находятся в ветхом состоянии, в 2020 году достигнут максимального срока эксплуатации.

Планируется замена тепловых сетей на дистанции 4000 м.п.

Во всех рассматриваемых вариантах обязательными условиями реконструкции тепловых сетей являются: определение фактической гидравлической характеристики сети и проведение ее режимной наладки.

8.8. Предложения по строительству и реконструкции насосных станций

Обособленные насосные станции, участвующие непосредственно в транспортировке теплоносителя отсутствуют. Всё насосное оборудование находится в зданиях соответствующих котельных.

**ТОМ IX**

**ГЛАВА 9 Предложения по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения**

**9.1. Технико-экономическое обоснование предложений по типам присоединений теплопотребляющих установок потребителей (или присоединений абонентских вводов) к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения.**

Централизованное теплоснабжение Калтукского муниципального образования функционируют по открытой системе теплоснабжения. Присоединения теплопотребляющих установок потребителей к тепловым сетям, обеспечивающим перевод потребителей, подключенных к открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения), на закрытую систему горячего водоснабжения, до конца расчетного периода не ожидаются.

**9.2. Выбор и обоснование метода регулирования отпуска тепловой энергии от источников тепловой энергии.**

Отпуск теплоты на отопление регулируется тремя методами: качественным, количественным, качественно-количественным.

При качественном методе - изменяют температуру воды, подаваемую в тепловую есть (систему отопления) при неизменном расходе теплоносителя.

При количественном - изменяют расход теплоносителя при неизменной температуре.

При качественно-количественном - одновременно изменяют температуру и расход теплоносителя.

В настоящее время отпуск теплоты системам отопления регулируют качественным методом, так как при постоянном расходе воды системы отопления в меньшей степени подвержены разрегулировке.

Описанные выше методы регулирования в чистом виде применяют только в раздельных системах теплоснабжения, в которых потребители отопления, вентиляции и ГВС обслуживаются от источника теплоты по самостоятельным трубопроводам. В двухтрубных тепловых сетях как наиболее экономичных по капитальным и эксплуатационным затратам, по которым теплоноситель одновременно транспортируется для всех видов потребителей, применяют на источнике теплоты комбинированный метод регулирования.

Комбинированное регулирование, состоит из нескольких ступеней, взаимно дополняющих друг друга, создаёт наиболее полное соответствие между отпуском тепла и фактическим теплопотреблением.

Центральное регулирование выполняют на ТЭЦ или котельной по преобладающей нагрузке, характерной для большинства абонентов. В городских тепловых сетях такой нагрузкой может быть отопление или совместная нагрузка отопления и ГВС. На ряде технологических предприятий преобладающим является технологическое теплопотребление.

**9.3. Предложения по реконструкции тепловых сетей для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения**

Калтукском муниципальном образования имеют место быть открытые системы теплоснабжения на двух котельных (Центральная и ДС "Светляок"). Для обеспечения передачи тепловой энергии при переходе от открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) к закрытой системе горячего водоснабжения требуется реконструкции тепловых сетей, тепловых пунктов и источников тепла. Для определения конкретного предложения по реконструкции открытой системы теплоснабжения Калтукского муниципального образования, необходимо произвести проектно-сметные расчеты для определения оптимального перехода на закрытую систему. Кроме того, необходимо провести публичные слушания (согласование) с населением - потребителями ГВС и бюджетными учреждениями для определения возможности размещения тепловых пунктов на территории потребителей либо определения возможности провести отдельные сети ГВС независимо от сетей теплоснабжения, а так же определения затрат и формы финансирования проекта перехода на закрытую систему ГВС.

**9.4. Расчет потребности инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения.**

Для определения инвестиций для перевода открытой системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытую систему горячего водоснабжения требуются провести проектно-сметный расчет оптимального перехода на закрытую систему горячего водоснабжения потребителей.

По результатам проектно-сметных расчетов будет определено оптимальное решение по переходу на закрытую систему, станет возможным определить объем инвестиции и сроки реализации проекта.

**9.5. Оценку целевых показателей эффективности и качества теплоснабжения в открытой системе теплоснабжения (горячего водоснабжения) и закрытой системе горячего водоснабжения.**

Существуют следующие недостатки открытой схемы теплоснабжения:

- повышенные расходы тепловой энергии на отопление и ГВС;

- высокие удельные расходы топлива и электроэнергии на производство тепловой энергии;

- повышенные затраты на эксплуатацию котельных и тепловых сетей;

- не обеспечивается качественное теплоснабжение потребителей из-за больших потерь тепла и количества повреждений на тепловых сетях;

- повышенные затраты на химводоподготовку;

- при небольшом разборе вода начинает остывать в трубах.

Преимущества открытой системы теплоснабжения: поскольку используются сразу несколько теплоисточников, в случае повреждения на трубопроводе система проявляет живучесть - полной остановки циркуляции не происходит, потребителей длительное время удерживают на затухающей схеме.

Несмотря на все положительные и отрицательные стороны открытой системы теплоснабжения (ГВС) перевод открытых систем на закрытые систем обусловлен действующим законодательством РФ, а именно Федеральным Закон № 190-ФЗ от 27 июля 2010 г «О теплоснабжении» до 1 января 2022 г. открытые системы теплоснабжения в обязательном порядке должны быт переведены на закрытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения).

**9.6. Предложения по источникам инвестиций**

Мероприятия по переводу открытых систем теплоснабжения (горячего водоснабжения) в закрытые системы горячего водоснабжения имеют значительные капиталовложения. Определение затрат а так же источника финансирования проекта перехода на закрытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения) возможно после проведения публичных слушаний с населением - потребителями ГВС, и бюджетными организациями - потребителями.

По результатам слушаний необходимо дать оценку возможности перехода на закрытые системы теплоснабжения (горячего водоснабжения), выработать возможные оптимальные варианты перехода, определить ориентировочную сметную стоимость проекта, а так же источник финансирования (источник инвестиций).

**ТОМ X**

**ГЛАВА 10 "Перспективные топливные балансы"**

**10.1 Расчеты по каждому источнику тепловой энергии перспективных максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для зимнего, летнего и переходного периодов, необходимого для обеспечения нормативного функционирования источников тепловой энергии на территории поселения, городского округа**

Основным видом топлива для Центральной котельной является уголь. Индивидуальные котельные в качестве основного топлива используют - уголь и дрова.

Местные виды топлива для Центральной котельной, в качестве основного, использовать не рентабельно ввиду низкого КПД.

Расчет максимальных часовых и годовых расходов основного вида топлива для котельных Калтукского муниципального образования не изменится на расчетный срок, ввиду не изменчивости нагрузки потребителей.

Топливный баланс составлен в соответствии с вышеопределенными тепловыми характеристиками системы теплоснабжения при условии обеспечения ее нормативного функционирования. В Калтукском муниципальном образовании, ввиду отсутствия перспективной застройки, новых подключений к централизованной котельной не планируются, топливные балансы не изменятся. Это можно наблюдать в таблице 8.1.

**Табл. 8.1 Топливные балансы на 2018-2032г.**

| **Теплоисточник** | **Уст. мощн., Гкал/ч** | **Расч. нагрузка, Гкал/ч** | **Вид топлива** | **Название топлива** | **Факт.расход топлива,**  **т/год (кВт)** | **Резервное (аварийное) топливо, т** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Центральная котельная** | 2,32 | 2 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 1700 | - |
| **Котельная Школы** | 0,7 | 0,7 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 370 | - |
| **Котельная ДС "Светлячок"** | 2,16 | 2 | бурый уголь | ДКОМ 13\*80 Алюйское буроугольное месторождение (г. Тулун) | 300 | - |
| **Котельная КДЦ** | 0,4 | 0,34 | дрова | Плотность дров в этом расчете = 0,5т/м3 | 150 | - |
| **Котельная Больницы** | 1,04 | 1 | дрова | Плотность дров в этом расчете = 0,5т/м3 | 826 | - |

Перспективные топливные балансы на 2032г. не изменятся, показатели в большей степени соответствуют базовому году, ввиду того, что объемы плановые нагрузки потребителей и площадь отапливаемых объектов не изменятся.

**ТОМ XI**

**ГЛАВА 11 "Оценка надежности теплоснабжения"**

Для рассматриваемой схемы теплоснабжения минимально допустимые показатели вероятности безотказной работы приняты по значениям СНиП 41-02- 2003.

За прошедший отопительный период по настоящее время аварийных отключений потребителей, восстановлений теплоснабжения потребителей после аварийных отключений в рассматриваемой системе теплоснабжения до базового 2018 года, включительно, не было. Капитальные и текущие ремонты проводятся планово, как правило, в межотопительный период.

Настоящей главой определены основные факторы, влияющие на надежность системы теплоснабжения Калтукского муниципального образования, которые приведены в таблице 9.

**Табл. 9 Основные факторы, влияющие на надежность системы централизованного теплоснабжения**

| **№ п/п** | **Наименование источника** | **Факторы, влияющие на надежность** | **Примечание** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Центральная котельная | Ветхость сетей теплоснабжения | Требуется замена сети  L 4000м |
| 2 | Центральная котельная | Отсутствует резервный источник электроэнергии (плановое решение - автономный дизель-генератор). | требуется установка в системе централизованного теплоснабжения резервного источника электроэнергии производительностью не менее 100 кВт/час. |
| 3 | Центральная котельная | Внедрение системы химподготовки сетевой воды | жесткость воды по показателям превышает допустимые значения |
| 4 | Центральная котельная | замена дымососа  Дн-90, правый 1500 | износ |
| 5 | Котельная ДС "Светлячок" | Замена запорной арматуры (вентиль чугунный d-25 - 10 шт.) | износ, выход из строя запорной арматуры |
| 6 | Котельная КДЦ | Замена запорной арматуры (вентиль чугунный d-15 - 5 шт., вентиль чугунный d-20 - 4 шт.) | износ, выход из строя запорной арматуры |
| 7 | Котельная Больницы | ремонт расширительного бака,  ремонт тепловых камер | ветхость, износ, аварийное состояние |
| 8 | Котельная Больницы | ремонт/замена труб на источнике теплоснабжения d-32, d-40, d-50 | ветхость, износ, аварийное состояние |
| 9 | Котельная Больницы | ремонт тепловых камер | ветхость, износ, аварийное состояние |
| 10 | Котельная Больницы | замена 10 секций котла Энергия | ветхость, износ, аварийное состояние |

По децентрализованным (индивидуальным) котельным основные вопросы и мероприятия по обеспечению надежности системы теплоснабжения возложены на собственников котельных (зданий), планирование и перевооружение котельных происходит за счет собственников, как правило, планово и в межотопительный период.

**ТОМ XII**

**ГЛАВА 12 "Обоснование инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение"**

**12.1 Оценка финансовых потребностей для осуществления строительства, реконструкции и технического перевооружения источников тепловой энергии и тепловых сетей**

Целью разработки настоящего раздела являются оценка инвестиций в строительство, реконструкцию и техническое перевооружение централизованного источника тепловой энергии и тепловой сети.

Основные предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению источника тепловой энергии и соответствующие ему укрупненные затраты представлены выше в разделе 6.

Предложения по строительству, реконструкции и техническому перевооружению тепловой сети и соответствующие затраты на реализацию этих предложений представлены выше в разделе 7.

Оценка стоимости капитальных вложений осуществлялась по укрупненным показателям базисных стоимостей по видам строительства и на основе анализа проектов-аналогов (удельных стоимостей), в т.ч. на основании материалов Официального сайта РФ для размещения информации о размещении заказов - [http://zakupki.gov.ru.](http://zakupki.gov.ru/)

Данным проектом предусмотрены следующие капитальные вложения (табл. 10.1):

**Табл. 10.1 Капитальные вложения**

| **№ п/п** | **Наименование объекта** | | **Тип работ** | **Год установки** | **характеристики** | **Ду проект, мм** | **Длина, м** | **Уд. стоим. руб/м** | **Затраты, тыс.руб** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***1*** | ***Центральная котельная*** | | | | | | | | |
| 1.1. | Теплосеть | | Капитальный ремонт сети теплоснабжения | 1990 | канальные, двухтрубные | 108 | 4000 | 9729,7 | 38918,8 |
| 1.2. | Центральная котельная | | Резервный источник электроэнергии дизель генератор | - | 100кВт | - | - | 1000000 | 1000,000 |
| 1.3 | Центральная котельная | | Внедрение системы химподготовки сетевой воды | - | 5,5 м³/час | - | - | 490000 | 490,000 |
| 1.4 | Центральная котельная | | замена дымососа  Дн-90, правый 1500 | 1990 | 1500об/мин | 90 | - | 200000 | 200,000 |
| 1.5 | Центральная котельная | | Замена запорной арматуры (вентиль чугунный  d-50 - 4 шт.  d-80 - 6 шт.  d-100 - 4 шт.) | - | - | 50,  80,  100 | - | 2280 | 31,920 |
| 2 | Котельная СОШ | | | | | | | | |
| 2.1 | Котельная СОШ | | Замена запорной арматуры:  вентиль d-15 - 5 шт.,  вентиль чугунный d-20 - 5 шт. |  |  |  | 15  20 | 1100 | 11,000, |
| 3 | Котельная ДС "Светлячок" | | | | | | | | |
| 3.1 | Котельная ДС "Светлячок" | | Замена запорной арматуры (вентиль чугунный d-25 - 10 шт.) | 1990 | чугун | 25 | - | 1100 | 11,000 |
| 4 | Котельная КДЦ | | | | | | | | |
|  | Котельная КДЦ | | Замена запорной арматуры:  вентиль чугунный d-15 - 5 шт.,  вентиль чугунный d-20 - 4 шт. | 1990 | чугун | 25 | - | 1100 | 9,900 |
| 5 | Котельная Больницы | | | | | | | | |
| 5.1 | Котельная Больницы | | ремонт расширительного бака | - | сталь | - | - | 20000 | 20,000 |
| 5.2 | Котельная Больницы | | ремонт тепловых камер | - | - | - | - | 50000 | 50,000 |
| 5.3 | Котельная Больницы | | ремонт/замена труб на источнике теплоснабжения d-32, d-40, d-50 | - | металл | 32  40  50 | - | 100000 | 100,000 |
| 5.4 | Котельная Больницы | | замена 10 секций котла Энергия | - | - | - | - | 2800 | 28,000 |
|  | **ВСЕГО** | **:** |  |  |  |  |  |  | 41870,62 |

Затраты касаемо сетей теплоснабжения относятся к централизованной сети теплоснабжения.

После внедрения вышеуказанных мероприятий по капитальному ремонту системы централизованного теплоснабжения, в значительной степени создастся экономия эксплуатационных затрат.

Экономия эксплуатационных затрат достигается за счет:

- снижение потерь при передаче тепловой энергии и безотказная и безаварийная эксплуатация;

- снижения затрат на обслуживание, плановые и неплановые ремонты сети теплоснабжения, с низким процентом износа.

Реализация мероприятий по повышению эффективности работы существующей системы теплоснабжения, кроме экономического эффекта, даст значительный эффект по более качественному и надежному теплоснабжению существующих тепловых потребителей.

Основное влияние на представленные выводы может оказать значительное изменение прогноза стоимостей ресурсов (топлива, электроэнергии, и др.) и степень актуализации исходной информации по рассматриваемым системам теплоснабжения.

**ТОМ XIII**

**ГЛАВА 13 "Индикаторы развития систем теплоснабжения поселения, городского округа, города федерального значения"**

Индикаторы развития системы теплоснабжения Калтукского муниципального образования, на весь расчетный период приведены в таблице 13.1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | **Наименование**  **индикатора развития** | **единица измерения** | **2019** | **2032** |
| 1 | Количество прекращений подачи тепловой энергии,  теплоносителя в результате технологических нарушений **на тепловых сетях** | ед. | 0 | 0 |
| 2 | Количество прекращений подачи тепловой энергии,  теплоносителя в результате технологических нарушений **на источниках тепловой энергии** | ед. | 0 | 0 |
| 3 | Удельный расход условного топлива на единицу тепловой энергии, отпускаемой с коллекторов источников тепловой энергии | т ут./Гкал |  |  |
| 3.1. | Центральная котельная | т ут./Гкал | 0,248 | 0,248 |
| 3.2. | Школьная котельная | т ут./Гкал | 0,254 | 0,254 |
| 3.3. | Котельная ДС Светлячок | т ут./Гкал | 0,258 | 0,258 |
| 3.4. | Котельная КДЦ | т ут./Гкал | 0,256 | 0,256 |
| 3.5. | Котельная больницы | т ут./Гкал | 0,248 | 0,248 |
| 4 | Отношение величины технологических потерь тепловой энергии, теплоносителя к материальной характеристике тепловой сети | Гкал/м.п.  м³/м.п. | 0,094  0,229 | 0,094  0,229 |
| 5 | Коэффициент использования установленной тепловой мощности (КПД) | % | | |
| 5.1. | Центральная котельная | % | 75 | 75 |
| 5.2. | Школьная котельная | % | 60 | 60 |
| 5.3. | Котельная ДС Светлячок | % | 71 | 71 |
| 5.4. | Котельная КДЦ | % | 60 | 60 |
| 5.5. | Котельная больницы | % | 60 | 60 |
| 6 | Удельная материальная характеристика тепловых сетей, приведенная к расчетной тепловой нагрузке | м.п./Гкал | - | - |
| 7 | Доля тепловой энергии, выработанной в комбинированном режиме (как отношение величины тепловой энергии, отпущенной из отборов турбоагрегатов, к общей величине выработанной тепловой энергии в границах поселения, городского округа, города федерального значения) | % | - | - |
| 8 | удельный расход условного топлива на отпуск электрической энергии | Тут/кВт | - | - |
| 9 | Коэффициент использования теплоты топлива (только для источников тепловой энергии, функционирующих в режиме комбинированной выработки электрической  и тепловой энергии) | - | - | - |
| 10 | доля отпуска тепловой энергии, осуществляемого потребителям по приборам учета, в общем объеме отпущенной тепловой энергии (все котельные) | % | 0 | 0 |
| 11 | средневзвешенный срок эксплуатации тепловых сетей (по материальной характеристике) 1990г. | год | 29 | 2-12 |
| 12 | Отношение материальной характеристики тепловых сетей, реконструированных за год, к общей материальной характеристике тепловых сетей | % | 0 | 0 |
| 13 | Отношение установленной тепловой мощности оборудования источников тепловой энергии, реконструированного за год, к общей установленной тепловой мощности источников тепловой энергии | % | 0 | 0 |

**ТОМ XIV**

**ГЛАВА 14. "Ценовые (тарифные) последствия"**

**Результаты оценки ценовых (тарифных) последствий реализации проектов схемы теплоснабжения на основании разработанных тарифно-балансовых моделей.**

Основные параметры формирования тарифов:

- тариф ежегодно формируется и пересматривается;

- в необходимую валовую выручку для расчета тарифа включаются экономически обоснованные эксплуатационные затраты;

- исходя из утвержденных финансовых потребностей реализации проектов схемы, в течение установленного срока возврата инвестиций в тариф включается инвестиционная составляющая, складывающаяся из амортизации по объектам инвестирования и расходов на финансирование реализации проектов схемы из прибыли с учетом возникающих налогов

- тарифный сценарий обеспечивает финансовые потребности планируемых проектов схемы и необходимость выполнения финансовых обязательств перед финансирующими организациями;

- для обеспечения доступности услуг потребителям должны быть выработаны меры сглаживания роста тарифов при инвестировании.

Таким образом, в рамках этой финансовой модели: тариф ежегодно пересматривается или индексируется, но исходя из утвержденной инвестиционной программы; определен долгосрочный период, в течение которого в тариф включается обоснованная инвестиционная составляющая, обеспечивающая финансовые потребности инвестиционной программы. При этом тарифное регулирование становится более предсказуемым и обеспечивает финансирование производственной деятельности организации коммунального комплекса по поставкам тепловой энергии и инвестиционной деятельности в рамках утвержденной инвестиционной программы.

**ТОМ XV**

**ГЛАВА 15. "Реестр единых теплоснабжающих организаций"**

**15.1. Обоснование предложения по определению единой теплоснабжающей организации.**

Решение об установлении организации в качестве единой теплоснабжающей организации (ЕТО) в той или иной зоне деятельности принимает, в соответствии с ч. 6 ст. 6 Федерального закона №190 «О теплоснабжении», орган местного самоуправления муниципального образования.

Обязанности ЕТО определены постановлением Правительства РФ от 08.08.2012 № 808 «Об организации теплоснабжения в Российской Федерации и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Правительства Российской Федерации» (п. 12 Правил организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденных указанным постановлением).

Критериями определения единой теплоснабжающей организации являются:

* владение на праве собственности или ином законном основании источниками тепловой энергии с наибольшей рабочей тепловой мощностью и (или) тепловыми сетями с наибольшей емкостью в границах зоны деятельности единой теплоснабжающей организации;
* размер собственного капитала;
* способность в лучшей мере обеспечить надежность теплоснабжения в соответствующей системе теплоснабжения.

На момент составления проекта схемы теплоснабжения в администрацию поселения была подана одна заявка на определение статуса единой теплоснабжающей организации, от МУП "Районные коммунальные системы" ИНН/КПП 3805734289/ 380801001, ОГРН 1193850021760.

Определение (переопределение) статуса ЕТО для проектируемых зон действия перспективных источников тепловой энергии должно быть выполнено в ходе разработки схемы теплоснабжения, в случае наличия таковых перспектив развития новых зон действия перспективных источников.

В настоящее время МУП " Районные коммунальные системы " отвечает всем требованиям критериев по определению единой теплоснабжающей организации. Таким образом, в соответствии с Правилами организации теплоснабжения в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 8 августа 2012 г. № 808, предлагается определить единой теплоснабжающей организацией для существующих зон действия источников тепловой энергии Калтукского муниципального образования МУП " Районные коммунальные системы ".

**ТОМ XVI**

**ГЛАВА 16. "Замечания и предложения к проекту схемы теплоснабжения"**

Настоящая глава схемы теплоснабжения предусматривает учет предложений и замечаний при разработке проекта схемы теплоснабжения Калтукского муниципального образования.

При разработке, утверждении и актуализации схемы теплоснабжения замечания и предложения не поступили.

**ТОМ XVIII**

**ГЛАВА 18. "Сводный том изменений, выполненных в доработанной и (или) актуализированной схеме теплоснабжения"**

В актуализированной схеме теплоснабжения учтены и внесены изменения, основные из которых являются:

1. Модернизация сети теплоснабжения произведена в 2016 году - более 15 % сети были заменены.

2. Изменение единой теплоснабжающей организации.

Приложение № 1

Характеристики нежилых зданий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Обозначение на схеме** | **Год ввода** | **Мате- риал** | **Этаж- ность** | **Hзд,**  **м** | **S, м2** | **Объем, м3** | | | **Догов. нагрузки, Гкал/ч** | | |
| **V зд** | **Vподв** | **Vвент** | **Отопл.** | **Вент** | **ГВС** |
| **Калтук:** | | | | | **9093.2** | **37099.8** |  |  | **0.97056** |  | **25** |
| **"Больница"** | | | | | **1798** | **6106** |  |  | **0.19196** |  |  |
| Гараж-1 | 1969 | дерево | 1 | 3.5 | 57.3 | 172 |  |  | 0.0067 |  |  |
| Гараж-2 | 1969 | дерево | 1 | 3.5 | 50.0 | 150 |  |  | 0.0061 |  |  |
| Гостиница | 1969 | дерево | 1 | 3.5 | 256.0 | 768 |  |  | 0.021 |  |  |
| Поликлиника | 1969 | дерево | 1 | 3.5 | 372.0 | 1301 |  |  | 0.041 |  |  |
| Прачечная | 1969 | дерево | 1 | 3.5 | 107.1 | 375 |  |  | 0.0142 |  |  |
| Рентген | 1987 | другой | 1 | 3 | 9.6 | 29 |  |  | 0.002 |  |  |
| Стационар | 1969 | дерево | 1 | 3.5 | 775.0 | 2711 |  |  | 0.076 |  |  |
| Стол\_Цех | 1969 | дерево | 1 | 3.5 | 51.0 | 180 |  |  | 0.00776 |  |  |
| Хранилище | 1969 | дерево | 1 | 3.5 | 120.0 | 420 |  |  | 0.0172 |  |  |
| **"КДЦ"** | | | | | **2698.8** | **12016.4** |  |  | **0.2497** |  |  |
| Гараж | 1990 | ж/б пане | 2 | 4.5 | 2570.6 | 11568 |  |  | 0.232 |  |  |
| Лыжная База | 2013 | дерево | 1 | 3.5 | 92.8 | 325 |  |  | 0.0127 |  |  |
| СДК | 1982 | ж/б пане | 1 | 3.5 | 35.4 | 124 |  |  | 0.005 |  |  |
| **"Светлячок"** | | | | | **1473** | **6120** |  |  | **0.278** |  | **25** |
| Баня | 1978 | дерево | 1 | 3 | 15.0 | 45 |  |  | 0.139 |  |  |
| Д/С "Светлячок" | 1981 | ж/б пане | 2 | 4.17 | 1458.0 | 6075 |  |  | 0.139 |  | 25 |
| **"Центральная"** | | | | | **506.3** | **2278.35** |  |  |  |  |  |
| Автогараж | 1980 | ж/б пане | 1 | 4.5 | 506.3 | 2278 |  |  |  |  |  |
| **"Школа"** | | | | | **2617.1** | **10579** |  |  | **0.2509** |  |  |
| Интернат | 1970 | дерево | 1 | 4 | 476.0 | 1900 |  |  | 0.057 |  |  |
| Столярка | 1960 | дерево | 1 | 2.8 | 85.9 | 240 |  |  | 0.0099 |  |  |
| Школа | 1959 | дерево | 2 | 4.1 | 2055.2 | 8439 |  |  | 0.184 |  |  |

Приложение № 2

Характеристики сети теплоснабжения

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Начало** | **Конец** | **Длина,**  *м* | **Фактические** | | **Проектные** | | **Расход воды,** *м3/ч* | **Уд. потери, мм/м** | | **Абс. потери, м** | | **Напоры в конц.узле** | | |
| **Ду\_пр,**  *мм* | **Ду\_об,**  *мм* | **Ду\_пр,**  *мм* | **Ду\_об,**  *мм* | прямой | обратный | прямой | обратный | Hпр,  м | Hоб,  м | Нрасп, м |
| **"Больница"** | | | | | | | | | | | | | | |
| ТК-1 | ТК-2 | 18 | 100 | 100 | 50 | 50 | 1.9 | 0.1 | 0.1 | 0.003 | 0.003 | 18.2 | 9.8 | 8.4 |
| ТК-2 | #807 | 78 | 50 | 50 | 40 | 40 | 1.3 | 2.6 | 2.6 | 0.239 | 0.239 | 18.0 | 10.0 | 8.0 |
| ТК-2 | Хранилище | 7 | 40 | 40 | 32 | 32 | 0.6 | 1.9 | 1.9 | 0.015 | 0.015 | 18.2 | 9.8 | 8.4 |
| #809 | Про/7 | 4 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 8.7 | 8.7 | 0.046 | 0.046 | 17.9 | 10.1 | 7.8 |
| #807 | Про/5 | 5 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.6 | 6.4 | 6.4 | 0.038 | 0.038 | 17.9 | 10.0 | 7.9 |
| #807 | #809 | 26 | 50 | 50 | 32 | 32 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | 0.023 | 0.023 | 17.9 | 10.0 | 7.9 |
| ТК-1 | Прачечная | 11 | 50 | 50 | 32 | 32 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.011 | 0.011 | 18.2 | 9.8 | 8.4 |
| ТК-1 | ТК-4 | 40 | 70 | 70 | 80 | 80 | 8.0 | 16.3 | 16.3 | 0.784 | 0.784 | 17.4 | 10.5 | 6.9 |
| ТК-7 | ТК-8 | 51 | 50 | 50 | 32 | 32 | 0.9 | 1.3 | 1.3 | 0.082 | 0.082 | 15.6 | 12.4 | 3.2 |
| ТК-6 | ТК-7 | 120 | 50 | 50 | 50 | 50 | 1.8 | 5.4 | 5.4 | 0.776 | 0.776 | 15.7 | 12.3 | 3.4 |
| ТК-7 | Сов/1а | 4 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.9 | 15.7 | 15.7 | 0.066 | 0.066 | 15.6 | 12.4 | 3.2 |
| ТК-8 | Сов/1 | 5 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.9 | 15.7 | 15.7 | 0.100 | 0.100 | 15.5 | 12.5 | 3.0 |
| ТК-4 | ТК-5 | 57 | 70 | 70 | 70 | 70 | 6.8 | 11.8 | 11.8 | 0.806 | 0.806 | 16.6 | 11.4 | 5.3 |
| ТК-4 | Гостиница | 13 | 50 | 50 | 40 | 40 | 1.2 | 2.2 | 2.2 | 0.036 | 0.036 | 17.4 | 10.6 | 6.8 |
| ТК-6 | Стационар | 3 | 50 | 50 | 70 | 70 | 3.2 | 16.1 | 16.1 | 0.061 | 0.061 | 16.4 | 11.6 | 4.8 |
| ТК-6 | Поликлиника | 20 | 50 | 50 | 50 | 50 | 1.8 | 4.9 | 4.9 | 0.121 | 0.121 | 16.3 | 11.6 | 4.7 |
| ТК-5 | Рентген | 6 | 32 | 32 | 20 | 20 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.000 | 0.000 | 16.6 | 11.4 | 5.3 |
| Кот\_Больница | ТК-1 | 9 | 100 | 100 | 100 | 100 | 11.8 | 5.1 | 5.1 | 0.052 | 0.052 | 18.2 | 9.8 | 8.4 |
| Гараж-1 | Гараж-2 | 10 | 40 | 40 | 20 | 20 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.004 | 0.004 | 18.1 | 9.8 | 8.3 |
| ТК-5 | ТК-6 | 12 | 70 | 70 | 70 | 70 | 6.8 | 11.6 | 11.6 | 0.174 | 0.174 | 16.4 | 11.5 | 4.9 |
| ТК-3 | Лес/12 | 27 | 40 | 40 | 25 | 25 | 0.4 | 0.7 | 0.7 | 0.024 | 0.024 | 18.1 | 9.9 | 8.2 |
| Гараж-1 | ТК-3 | 11 | 50 | 50 | 32 | 32 | 0.7 | 0.8 | 0.8 | 0.011 | 0.011 | 18.1 | 9.9 | 8.3 |
| ТК-1 | Гараж-1 | 28 | 50 | 50 | 40 | 40 | 1.2 | 2.4 | 2.4 | 0.082 | 0.082 | 18.1 | 9.8 | 8.3 |
| ТК-3 | Стол\_Цех | 29 | 32 | 32 | 25 | 25 | 0.3 | 2.1 | 2.1 | 0.072 | 0.072 | 18.0 | 9.9 | 8.1 |
| **"КДЦ"** | | | | | | | | | | | | | | |
| Кот\_КДЦ | #747 | 14 | 80 | 80 | 80 | 80 | 9.2 | 10.4 | 10.4 | 0.176 | 0.176 | 19.1 | 9.4 | 9.7 |
| #752 | Гараж | 2 | 32 | 32 | 80 | 80 | 8.5 | 1347.8 | 1347.8 | 3.218 | 3.218 | 15.7 | 12.7 | 3.0 |
| #747 | #752 | 10 | 80 | 80 | 80 | 80 | 8.7 | 9.4 | 9.4 | 0.110 | 0.110 | 18.9 | 9.5 | 9.4 |
| #752 | СДК | 18 | 80 | 80 | 20 | 20 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000 | 18.9 | 9.5 | 9.4 |
| Кот\_КДЦ | #757 | 22 | 50 | 50 | 20 | 20 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000 | 19.2 | 9.2 | 10.0 |
| #747 | Лыжная База | 29 | 80 | 80 | 25 | 25 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.001 | 0.001 | 19.1 | 9.4 | 9.7 |
| **"Светлячок"** | | | | | | | | | | | | | | |
| #838 | С/12 | 11 | 25 | 25 | 20 | 20 | 0.3 | 4.9 | 4.9 | 0.067 | 0.067 | 12.7 | 9.1 | 3.6 |
| ТК-3 | #767 | 17 | 50 | 50 | 32 | 32 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.008 | 0.008 | 12.6 | 9.2 | 3.4 |
| ТК-3 | Чех/1а | 11 | 25 | 25 | 25 | 25 | 0.4 | 12.1 | 12.1 | 0.161 | 0.161 | 12.5 | 9.4 | 3.1 |
| ТК-4 | Баня | 11 | 25 | 25 | 20 | 20 | 0.1 | 0.8 | 0.8 | 0.011 | 0.011 | 12.6 | 9.2 | 3.4 |
| ТК-2 | ТК-3 | 91 | 50 | 50 | 32 | 32 | 0.9 | 1.3 | 1.3 | 0.144 | 0.144 | 12.6 | 9.2 | 3.4 |
| #761 | С/14 | 12 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.5 | 18.9 | 18.9 | 0.268 | 0.268 | 12.5 | 9.3 | 3.2 |
| #761 | #838 | 32 | 70 | 70 | 20 | 20 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.001 | 0.001 | 12.8 | 9.1 | 3.7 |
| #767 | ТК-4 | 14 | 50 | 50 | 20 | 20 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000 | 12.6 | 9.2 | 3.4 |
| #767 | Чех/1 | 11 | 25 | 25 | 25 | 25 | 0.4 | 12.1 | 12.1 | 0.163 | 0.163 | 12.5 | 9.4 | 3.1 |
| ТК-1 | ТК-2 | 50 | 70 | 70 | 50 | 50 | 1.7 | 0.7 | 0.7 | 0.043 | 0.043 | 12.8 | 9.1 | 3.7 |
| ТК-1 | Д/С "Светлячок" | 6 | 50 | 50 | 70 | 70 | 6.0 | 57.4 | 57.4 | 0.399 | 0.399 | 12.4 | 9.4 | 3.0 |
| Кот\_Светлячок | ТК-1 | 28 | 100 | 100 | 80 | 80 | 7.7 | 2.2 | 2.2 | 0.073 | 0.073 | 12.8 | 9.0 | 3.8 |
| ТК-2 | #761 | 26 | 70 | 70 | 32 | 32 | 0.8 | 0.1 | 0.1 | 0.005 | 0.005 | 12.8 | 9.1 | 3.7 |
| **"Центральная котельная"** | | | | | | | | | | | | | | |
| #121 | Мир\_21 | 20 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.6 | 6.7 | 6.7 | 0.161 | 0.161 | 34.8 | 28.9 | 5.9 |
| #128 | #106 | 54 | 80 | 80 | 70 | 70 | 5.0 | 3.1 | 3.1 | 0.203 | 0.203 | 35.2 | 28.5 | 6.7 |
| #125 | Мир\_23 | 22 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.6 | 5.8 | 5.8 | 0.154 | 0.154 | 34.9 | 28.8 | 6.0 |
| #125 | #121 | 32 | 70 | 70 | 50 | 50 | 2.6 | 1.7 | 1.7 | 0.064 | 0.064 | 34.9 | 28.8 | 6.2 |
| #136 | #140 | 210 | 100 | 100 | 50 | 50 | 2.7 | 0.3 | 0.3 | 0.067 | 0.067 | 35.5 | 28.2 | 7.3 |
| #128 | #130 | 21 | 70 | 70 | 32 | 32 | 0.5 | 0.1 | 0.1 | 0.002 | 0.002 | 35.4 | 28.3 | 7.1 |
| #130 | Гаг\_21 | 38 | 32 | 32 | 25 | 25 | 0.3 | 1.4 | 1.4 | 0.063 | 0.063 | 35.3 | 28.4 | 6.9 |
| #121 | #116 | 38 | 70 | 70 | 50 | 50 | 2.0 | 1.0 | 1.0 | 0.045 | 0.045 | 34.9 | 28.8 | 6.1 |
| #94 | #136 | 140 | 125 | 125 | 100 | 100 | 11.1 | 1.4 | 1.4 | 0.228 | 0.228 | 35.6 | 28.1 | 7.5 |
| #136 | #134 | 16 | 125 | 125 | 80 | 80 | 8.4 | 0.8 | 0.8 | 0.015 | 0.015 | 35.6 | 28.1 | 7.5 |
| #140 | Кир\_2 | 20 | 50 | 50 | 32 | 32 | 0.8 | 0.9 | 0.9 | 0.022 | 0.022 | 35.5 | 28.2 | 7.3 |
| #116 | Мир\_8 | 10 | 32 | 32 | 40 | 40 | 1.4 | 37.3 | 37.3 | 0.447 | 0.447 | 34.4 | 29.2 | 5.2 |
| #159 | #164 | 24 | 100 | 100 | 70 | 70 | 6.2 | 1.4 | 1.4 | 0.041 | 0.041 | 35.4 | 28.3 | 7.2 |
| #140 | Кир\_1 | 10 | 70 | 70 | 32 | 32 | 0.8 | 0.1 | 0.1 | 0.002 | 0.002 | 35.5 | 28.2 | 7.3 |
| #146 | Кир\_3 | 10 | 32 | 32 | 25 | 25 | 0.4 | 3.6 | 3.6 | 0.043 | 0.043 | 35.5 | 28.2 | 7.3 |
| #140 | #146 | 38 | 100 | 100 | 40 | 40 | 1.2 | 0.1 | 0.1 | 0.002 | 0.002 | 35.5 | 28.2 | 7.3 |
| #159 | Тит\_7 | 16 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.5 | 5.4 | 5.4 | 0.106 | 0.106 | 35.4 | 28.3 | 7.1 |
| #164 | Тит\_9 | 35 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 9.8 | 9.8 | 0.412 | 0.412 | 35.0 | 28.7 | 6.4 |
| #164 | #182 | 68 | 100 | 100 | 70 | 70 | 4.8 | 0.8 | 0.8 | 0.069 | 0.069 | 35.4 | 28.3 | 7.1 |
| #170 | Тит\_14 | 7 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 9.8 | 9.8 | 0.084 | 0.084 | 35.2 | 28.5 | 6.7 |
| #164 | Тит\_5 | 25 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 9.6 | 9.6 | 0.287 | 0.287 | 35.2 | 28.5 | 6.6 |
| #114 | #125 | 40 | 70 | 70 | 70 | 70 | 3.1 | 2.5 | 2.5 | 0.119 | 0.119 | 35.0 | 28.7 | 6.3 |
| #170 | Тит\_2 | 22 | 32 | 32 | 25 | 25 | 0.4 | 2.6 | 2.6 | 0.069 | 0.069 | 35.2 | 28.5 | 6.7 |
| #170 | Тит\_1 | 41 | 32 | 32 | 20 | 20 | 0.2 | 0.8 | 0.8 | 0.040 | 0.040 | 35.2 | 28.5 | 6.8 |
| #176 | Тит\_3 | 20 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 8.2 | 8.2 | 0.198 | 0.198 | 35.1 | 28.6 | 6.5 |
| #176 | Тит\_15 | 9 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 9.8 | 9.8 | 0.108 | 0.108 | 35.2 | 28.5 | 6.7 |
| #176 | #170 | 40 | 70 | 70 | 40 | 40 | 1.3 | 0.4 | 0.4 | 0.021 | 0.021 | 35.3 | 28.4 | 6.9 |
| #182 | Тит\_8 | 12 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 9.8 | 9.8 | 0.138 | 0.138 | 35.2 | 28.5 | 6.8 |
| #182 | #188 | 14 | 80 | 80 | 70 | 70 | 3.4 | 1.4 | 1.4 | 0.024 | 0.024 | 35.4 | 28.3 | 7.0 |
| #159 | Сов\_47 | 19 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 9.8 | 9.8 | 0.228 | 0.228 | 35.3 | 28.4 | 6.8 |
| #188 | Тит\_6 | 10 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 9.6 | 9.6 | 0.109 | 0.109 | 35.2 | 28.5 | 6.8 |
| #182 | Тит\_4 | 13 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 8.3 | 8.3 | 0.128 | 0.128 | 35.3 | 28.4 | 6.8 |
| #188 | #176 | 42 | 80 | 80 | 50 | 50 | 2.7 | 0.9 | 0.9 | 0.045 | 0.045 | 35.3 | 28.4 | 6.9 |
| #202 | #224 | 74 | 100 | 100 | 70 | 70 | 4.1 | 0.6 | 0.6 | 0.055 | 0.055 | 35.5 | 28.2 | 7.2 |
| #208 | Нов\_10 | 64 | 50 | 50 | 32 | 32 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.039 | 0.039 | 35.1 | 28.6 | 6.5 |
| #208 | Нов\_9 | 8 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.6 | 7.4 | 7.4 | 0.071 | 0.071 | 35.1 | 28.6 | 6.5 |
| #212 | #208 | 50 | 50 | 50 | 40 | 40 | 1.2 | 2.3 | 2.3 | 0.136 | 0.136 | 35.2 | 28.5 | 6.6 |
| #212 | Нов\_8 | 8 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.8 | 10.8 | 10.8 | 0.103 | 0.103 | 35.2 | 28.5 | 6.7 |
| #216 | Нов\_7 | 8 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 9.8 | 9.8 | 0.095 | 0.095 | 35.3 | 28.4 | 6.8 |
| #216 | #212 | 44 | 70 | 70 | 50 | 50 | 1.9 | 1.0 | 1.0 | 0.051 | 0.051 | 35.3 | 28.4 | 6.9 |
| #224 | Нов\_5 | 8 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 9.8 | 9.8 | 0.095 | 0.095 | 35.4 | 28.3 | 7.0 |
| #224 | #220 | 50 | 100 | 100 | 70 | 70 | 3.4 | 0.4 | 0.4 | 0.025 | 0.025 | 35.4 | 28.3 | 7.2 |
| #220 | Нов\_6 | 8 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 9.8 | 9.8 | 0.095 | 0.095 | 35.3 | 28.4 | 7.0 |
| #228 | Мир\_12 | 36 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 9.7 | 9.7 | 0.419 | 0.419 | 35.0 | 28.7 | 6.2 |
| #234 | #238 | 58 | 100 | 100 | 70 | 70 | 3.9 | 0.5 | 0.5 | 0.038 | 0.038 | 35.4 | 28.3 | 7.1 |
| #202 | #303 | 90 | 150 | 150 | 125 | 125 | 20.5 | 1.7 | 1.7 | 0.186 | 0.186 | 35.3 | 28.4 | 7.0 |
| #228 | Мир\_10 | 10 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 9.8 | 9.8 | 0.118 | 0.118 | 35.3 | 28.4 | 6.8 |
| #238 | Нов\_1 | 8 | 50 | 50 | 50 | 50 | 2.4 | 9.4 | 9.4 | 0.090 | 0.090 | 35.3 | 28.4 | 6.9 |
| #253 | Саз\_2 | 23 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 46.2 | 46.2 | 1.276 | 1.276 | 33.3 | 30.3 | 3.0 |
| #253 | Саз\_1 | 12 | 25 | 25 | 25 | 25 | 0.4 | 14.6 | 14.6 | 0.210 | 0.210 | 34.4 | 29.3 | 5.1 |
| #234 | Нов\_3 | 8 | 50 | 50 | 50 | 50 | 2.4 | 9.4 | 9.4 | 0.090 | 0.090 | 35.3 | 28.3 | 7.0 |
| #259 | #253 | 44 | 100 | 100 | 40 | 40 | 1.2 | 0.1 | 0.1 | 0.003 | 0.003 | 34.6 | 29.1 | 5.6 |
| #265 | Саз\_6 | 23 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 46.2 | 46.2 | 1.276 | 1.276 | 33.4 | 30.3 | 3.0 |
| #265 | #259 | 42 | 100 | 100 | 50 | 50 | 2.8 | 0.3 | 0.3 | 0.015 | 0.015 | 34.6 | 29.1 | 5.6 |
| #259 | Саз\_4 | 23 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 46.2 | 46.2 | 1.276 | 1.276 | 33.4 | 30.3 | 3.0 |
| #265 | Саз\_5 | 12 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 46.8 | 46.8 | 0.674 | 0.674 | 34.0 | 29.7 | 4.2 |
| #103 | Лес\_74 | 26 | 32 | 32 | 25 | 25 | 0.3 | 1.9 | 1.9 | 0.059 | 0.059 | 35.1 | 28.6 | 6.5 |
| #297 | Саз\_15 | 12 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 50.8 | 50.8 | 0.731 | 0.731 | 34.5 | 29.2 | 5.2 |
| #271 | Саз\_7 | 12 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 46.2 | 46.2 | 0.666 | 0.666 | 34.0 | 29.7 | 4.3 |
| #271 | #265 | 40 | 100 | 100 | 70 | 70 | 4.4 | 0.7 | 0.7 | 0.034 | 0.034 | 34.6 | 29.1 | 5.6 |
| #277 | Саз\_10 | 23 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 47.4 | 47.4 | 1.307 | 1.307 | 33.4 | 30.3 | 3.1 |
| #271 | Саз\_8 | 23 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 46.2 | 46.2 | 1.276 | 1.276 | 33.4 | 30.3 | 3.1 |
| #277 | Саз\_9 | 12 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.9 | 58.0 | 58.0 | 0.835 | 0.835 | 33.9 | 29.8 | 4.1 |
| #277 | #271 | 30 | 100 | 100 | 70 | 70 | 6.0 | 1.3 | 1.3 | 0.047 | 0.047 | 34.7 | 29.0 | 5.7 |
| #259 | Саз\_3 | 12 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 46.9 | 46.9 | 0.675 | 0.675 | 34.0 | 29.7 | 4.2 |
| #285 | #277 | 42 | 100 | 100 | 80 | 80 | 7.7 | 2.2 | 2.2 | 0.109 | 0.109 | 34.7 | 29.0 | 5.8 |
| #297 | #291 | 40 | 100 | 100 | 100 | 100 | 11.0 | 4.4 | 4.4 | 0.213 | 0.213 | 35.0 | 28.7 | 6.3 |
| #291 | #285 | 40 | 100 | 100 | 80 | 80 | 9.3 | 3.2 | 3.2 | 0.154 | 0.154 | 34.8 | 28.9 | 6.0 |
| #285 | Саз\_12 | 23 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 46.2 | 46.2 | 1.276 | 1.276 | 33.6 | 30.1 | 3.4 |
| #285 | Саз\_11 | 12 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.9 | 56.7 | 56.7 | 0.817 | 0.817 | 34.0 | 29.7 | 4.3 |
| #90 | #94 | 130 | 200 | 200 | 100 | 100 | 16.7 | 0.2 | 0.2 | 0.038 | 0.038 | 35.8 | 27.9 | 7.9 |
| #291 | Саз\_14 | 23 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 47.2 | 47.2 | 1.303 | 1.303 | 33.7 | 30.0 | 3.7 |
| Кот\_Центральная | #90 | 10 | 200 | 200 | 150 | 150 | 49.9 | 2.2 | 2.2 | 0.026 | 0.026 | 35.9 | 27.8 | 8.0 |
| #90 | #351 | 238 | 200 | 200 | 150 | 150 | 33.2 | 1.0 | 1.0 | 0.275 | 0.275 | 35.6 | 28.1 | 7.5 |
| #297 | Саз\_16 | 23 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 50.8 | 50.8 | 1.401 | 1.401 | 33.8 | 29.9 | 3.9 |
| #291 | Саз\_13 | 12 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.9 | 56.3 | 56.3 | 0.811 | 0.811 | 34.2 | 29.5 | 4.7 |
| #94 | #128 | 96 | 80 | 80 | 70 | 70 | 5.6 | 3.8 | 3.8 | 0.443 | 0.443 | 35.4 | 28.3 | 7.1 |
| #309 | Пог\_16 | 8 | 25 | 25 | 40 | 40 | 1.0 | 70.7 | 70.7 | 0.679 | 0.679 | 34.3 | 29.4 | 4.8 |
| #220 | #216 | 42 | 70 | 70 | 50 | 50 | 2.7 | 1.8 | 1.8 | 0.092 | 0.092 | 35.3 | 28.4 | 7.0 |
| #103 | #114 | 52 | 100 | 100 | 70 | 70 | 3.4 | 0.4 | 0.4 | 0.027 | 0.027 | 35.1 | 28.6 | 6.6 |
| #106 | Лес\_76 | 27 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.6 | 6.6 | 6.6 | 0.215 | 0.215 | 35.0 | 28.7 | 6.2 |
| #303 | #297 | 168 | 150 | 150 | 100 | 100 | 12.7 | 0.7 | 0.7 | 0.133 | 0.133 | 35.2 | 28.5 | 6.7 |
| #106 | #103 | 36 | 100 | 100 | 70 | 70 | 3.8 | 0.5 | 0.5 | 0.022 | 0.022 | 35.2 | 28.5 | 6.6 |
| #106 | #108 | 180 | 70 | 70 | 32 | 32 | 0.7 | 0.1 | 0.1 | 0.026 | 0.026 | 35.1 | 28.6 | 6.6 |
| #305 | Пог\_14 | 8 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 46.2 | 46.2 | 0.444 | 0.444 | 34.5 | 29.2 | 5.3 |
| #108 | Сов\_26 | 50 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 8.8 | 8.8 | 0.529 | 0.529 | 34.6 | 29.1 | 5.5 |
| #303 | #333 | 48 | 100 | 100 | 80 | 80 | 7.8 | 2.2 | 2.2 | 0.128 | 0.128 | 35.2 | 28.5 | 6.7 |
| #313 | #309 | 42 | 100 | 100 | 70 | 70 | 3.0 | 0.3 | 0.3 | 0.017 | 0.017 | 34.9 | 28.8 | 6.2 |
| #114 | Лес\_72 | 78 | 100 | 100 | 25 | 25 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000 | 35.1 | 28.6 | 6.6 |
| #309 | #305 | 44 | 100 | 100 | 50 | 50 | 2.0 | 0.2 | 0.2 | 0.008 | 0.008 | 34.9 | 28.8 | 6.2 |
| #313 | Пог\_18 | 8 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 46.2 | 46.2 | 0.444 | 0.444 | 34.5 | 29.2 | 5.3 |
| #317 | Пог\_20 | 8 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 46.2 | 46.2 | 0.444 | 0.444 | 34.5 | 29.2 | 5.4 |
| #321 | #317 | 30 | 100 | 100 | 70 | 70 | 4.6 | 0.8 | 0.8 | 0.028 | 0.028 | 35.0 | 28.7 | 6.3 |
| #321 | Пог\_22 | 8 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 46.2 | 46.2 | 0.444 | 0.444 | 34.6 | 29.1 | 5.4 |
| #325 | Пог\_24 | 8 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 46.2 | 46.2 | 0.444 | 0.444 | 34.6 | 29.1 | 5.5 |
| #329 | #325 | 40 | 100 | 100 | 70 | 70 | 6.2 | 1.4 | 1.4 | 0.067 | 0.067 | 35.1 | 28.6 | 6.4 |
| #333 | #329 | 36 | 100 | 100 | 70 | 70 | 7.0 | 1.8 | 1.8 | 0.077 | 0.077 | 35.1 | 28.6 | 6.6 |
| #329 | Пог\_26 | 8 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 48.2 | 48.2 | 0.462 | 0.462 | 34.7 | 29.0 | 5.6 |
| #305 | #346 | 51 | 70 | 70 | 40 | 40 | 1.3 | 0.4 | 0.4 | 0.024 | 0.024 | 34.9 | 28.8 | 6.1 |
| #410 | Мир\_6 | 10 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.6 | 5.8 | 5.8 | 0.070 | 0.070 | 34.8 | 28.9 | 5.9 |
| #333 | Пог\_28 | 8 | 25 | 25 | 32 | 32 | 0.8 | 47.7 | 47.7 | 0.458 | 0.458 | 34.7 | 29.0 | 5.8 |
| #339 | Кооп\_17 | 12 | 25 | 25 | 25 | 25 | 0.3 | 6.4 | 6.4 | 0.092 | 0.092 | 34.8 | 28.9 | 5.9 |
| #339 | Кооп\_20 | 28 | 25 | 25 | 25 | 25 | 0.3 | 6.4 | 6.4 | 0.214 | 0.214 | 34.7 | 29.0 | 5.7 |
| #146 | #356 | 45 | 70 | 70 | 32 | 32 | 0.7 | 0.1 | 0.1 | 0.007 | 0.007 | 35.5 | 28.2 | 7.3 |
| #325 | #321 | 40 | 100 | 100 | 70 | 70 | 5.4 | 1.1 | 1.1 | 0.051 | 0.051 | 35.0 | 28.7 | 6.3 |
| #351 | Автогараж | 9 | 32 | 32 | 50 | 50 | 2.3 | 99.6 | 99.6 | 1.041 | 1.041 | 34.5 | 29.2 | 5.4 |
| #346 | Кооп\_24 | 26 | 25 | 25 | 25 | 25 | 0.3 | 6.4 | 6.4 | 0.199 | 0.199 | 34.7 | 29.0 | 5.7 |
| #351 | #202 | 64 | 200 | 200 | 125 | 125 | 30.9 | 0.8 | 0.8 | 0.064 | 0.064 | 35.5 | 28.2 | 7.3 |
| #356 | Кир\_5 | 10 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.7 | 10.1 | 10.1 | 0.121 | 0.121 | 35.4 | 28.3 | 7.1 |
| #317 | #313 | 42 | 100 | 100 | 70 | 70 | 3.8 | 0.5 | 0.5 | 0.027 | 0.027 | 35.0 | 28.7 | 6.2 |
| #134 | Гаг\_10а | 71 | 32 | 32 | 25 | 25 | 0.4 | 3.6 | 3.6 | 0.311 | 0.311 | 35.3 | 28.4 | 6.8 |
| #134 | #380 | 38 | 125 | 125 | 80 | 80 | 8.0 | 0.7 | 0.7 | 0.032 | 0.032 | 35.5 | 28.2 | 7.4 |
| #130 | #385 | 30 | 70 | 70 | 25 | 25 | 0.3 | 0.0 | 0.0 | 0.001 | 0.001 | 35.4 | 28.3 | 7.1 |
| #346 | #339 | 38 | 70 | 70 | 32 | 32 | 0.6 | 0.1 | 0.1 | 0.004 | 0.004 | 34.9 | 28.8 | 6.1 |
| #380 | Гаг\_12 | 30 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.5 | 4.5 | 4.5 | 0.161 | 0.161 | 35.4 | 28.3 | 7.1 |
| #380 | #159 | 76 | 125 | 125 | 80 | 80 | 7.5 | 0.6 | 0.6 | 0.056 | 0.056 | 35.5 | 28.2 | 7.3 |
| #385 | Гаг\_19 | 38 | 32 | 32 | 25 | 25 | 0.3 | 1.4 | 1.4 | 0.063 | 0.063 | 35.3 | 28.4 | 6.9 |
| #116 | #410 | 67 | 50 | 50 | 32 | 32 | 0.6 | 0.5 | 0.5 | 0.040 | 0.040 | 34.9 | 28.8 | 6.0 |
| #202 | #234 | 46 | 100 | 100 | 70 | 70 | 6.3 | 1.5 | 1.5 | 0.080 | 0.080 | 35.4 | 28.3 | 7.2 |
| #238 | #228 | 104 | 100 | 100 | 40 | 40 | 1.4 | 0.1 | 0.1 | 0.010 | 0.010 | 35.4 | 28.3 | 7.1 |
| #346 | Кооп\_19 | 12 | 25 | 25 | 25 | 25 | 0.4 | 10.1 | 10.1 | 0.146 | 0.146 | 34.8 | 28.9 | 5.8 |
| **"Школа"** | | | | | | | | | | | | | | |
| #896 | Пио/3б | 4 | 32 | 32 | 32 | 32 | 0.5 | 5.0 | 5.0 | 0.026 | 0.026 | 18.1 | 9.8 | 8.3 |
| У-1 | У-4 | 32 | 100 | 100 | 70 | 70 | 3.2 | 0.4 | 0.4 | 0.014 | 0.014 | 18.5 | 9.3 | 9.2 |
| Интернат | #896 | 74 | 50 | 50 | 32 | 32 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.038 | 0.038 | 18.1 | 9.8 | 8.3 |
| У-1 | У-2 | 53 | 50 | 50 | 32 | 32 | 0.9 | 1.3 | 1.3 | 0.080 | 0.080 | 18.5 | 9.4 | 9.1 |
| У-2 | Лес/1 | 3 | 50 | 50 | 32 | 32 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.002 | 0.002 | 18.4 | 9.4 | 9.1 |
| У-4 | Лес/1а | 85 | 50 | 50 | 32 | 32 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.043 | 0.043 | 18.5 | 9.4 | 9.1 |
| У-2 | Столярка | 18 | 32 | 32 | 25 | 25 | 0.4 | 2.6 | 2.6 | 0.056 | 0.056 | 18.4 | 9.4 | 9.0 |
| У-1 | Школа | 30 | 50 | 50 | 80 | 80 | 7.3 | 86.5 | 86.5 | 3.115 | 3.115 | 15.4 | 12.4 | 3.0 |
| ТК-1 | Интернат | 15 | 50 | 50 | 50 | 50 | 2.7 | 11.7 | 11.7 | 0.212 | 0.212 | 18.1 | 9.7 | 8.4 |
| У-3 | ТК-1 | 77 | 70 | 70 | 50 | 50 | 2.7 | 1.9 | 1.9 | 0.172 | 0.172 | 18.3 | 9.5 | 8.8 |
| У-4 | У-3 | 43 | 100 | 100 | 50 | 50 | 2.7 | 0.3 | 0.3 | 0.014 | 0.014 | 18.5 | 9.3 | 9.2 |
| Кот\_Школы | У-1 | 10 | 100 | 100 | 100 | 100 | 11.5 | 4.8 | 4.8 | 0.058 | 0.058 | 18.5 | 9.3 | 9.2 |
| У-3 | Школа | 6 | 70 | 70 | 20 | 20 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 0.000 | 18.5 | 9.3 | 9.2 |